

Oecon.
1179m

Dec. 1179 m

Mayer

<36633749870019

<36633749870019

Bayer. Staatsbibliothek

DER TORF

in seiner

Wichtigkeit für Deutschland.

Dessen

Vorkommen, Abbau, Fortpflanzung und

Aufbereitung

von

Dr. J. B. Mayer.



COBLENZ,

Druck und Verlag von R. F. Hergt.

1841.

A

Dec. ~~1754~~ ~~Co.~~

1179^m

Mayer

Vorkommen, Abbau, Fortpflanzung
und Aufbereitung

DES TORFES.

Von

D^r. J. B. MAYER.



Vorwort. Abba, Fortsetzung

und Aufhebung

DES FORTSETZUNG

D. J. E. MAYER

— KREUZ —

DER TORF

in

seiner Wichtigkeit für Deutschland.

Dessen

***Vorkommen, Abbau, Fortpflanzung
und Aufbereitung***

von

Dr. J. B. MAYER.



Coblenz,

Druck und Verlag von Rudolph Friedrich Hergt.

1 8 4 1.

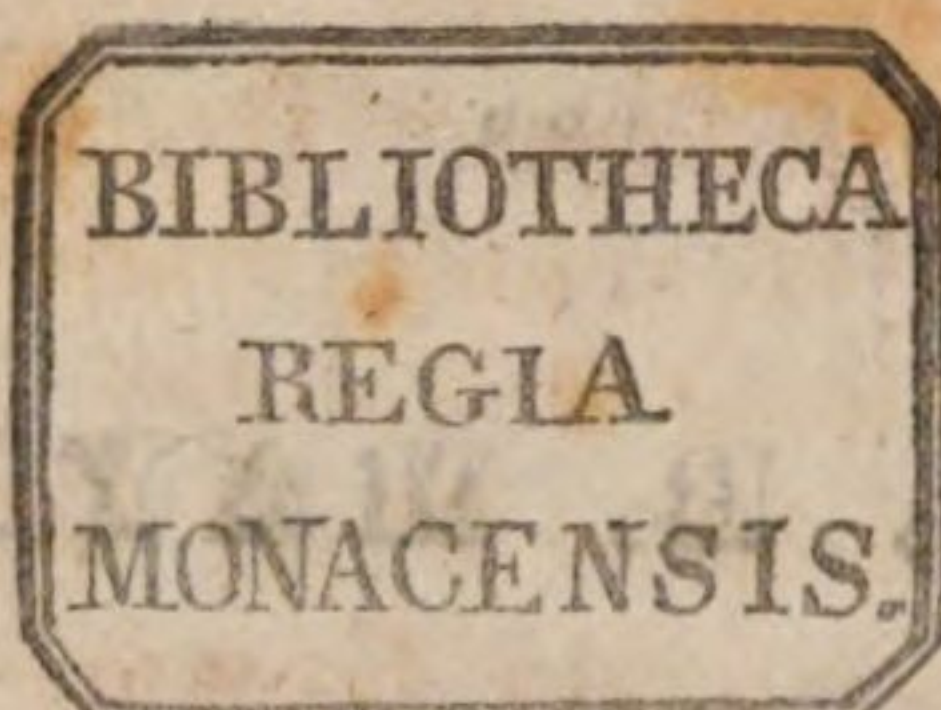
DER TORF

seiner Wichtigkeit für Deutschland.

Deesen

Vorkommen, Abbau, Fortpflanzung

und Aufbereitung



Coblenz,

Druck und Verlag von Rudolph Friedrich Heege

1841.

Einleitung.

Die beispiellose Theuerung des Holzes und der täglich steigende Preis der Kohlen hat schon Viele veranlasst, das Publikum auf die Nothwendigkeit einer Verbrauchsverringering dieser Materialien hinzuweisen, und ein billigeres und nie mangelndes Brennmaterial in dem Torfe anzurathen.

Die, von unserm gelehrten Kastner in Erlangen schon vor Jahren, und kürzlich in England mit dem glücklichsten Erfolge, angestellten Proben, den Torf zu pressen; die werthvollen Abhandlungen des Herrn Professor Dr. Volz in Carlsruhe in seinem, jedem Geschäftsmanne nicht genug zu empfehlenden, Gewerbskalender (in den Ländern, in welchen die Kalender einer bedeutenden Stempeltaxe unterliegen, als Gewerbs-Taschenbuch) und vor allem die bezüglichlichen Stellen in den Schriften unseres ersten praktischen deutschen Geognosten, unseres Walchners, veranlassten mich, vorliegende kleine Abhandlung meinen Mitbürgern zu übergeben, um, wo möglich, auch mein Scherflein zur Einführung und grössern Benutzung des, für die jetzige Zeit so wichtigen, Torfes beizutragen.

Bei der von Jahr zu Jahr so sehr sich mehrenden Bevölkerung wird zu deren Existenz nicht allein ein verhältnissmässig grösseres Quantum Feue-

rungsmaterial in Anspruch genommen, sondern wir können auch mit Gewissheit voraussehen, dass im Laufe der Zeit manche bis jetzt noch mit Wald bedeckte Flächen in Ackerfeld verwandelt werden müssen, um den Anforderungen der Konsumtion zu genügen. Bei zunehmender Bevölkerung wird und muss unsere schon hochstehende Industrie ebenfalls zunehmen; zum Betriebe der meisten Fabriken wird Feuer erfordert, und die Mittel zu dessen Nahrung müssen beschafft werden. Die Bewegkraft des Dampfes kommt stündlich mehr in Gebrauch und zu ihrer Erzeugung sind Holz und Kohlen unentbehrlich.

Das Holzwachsthum geht, trotz allen Anstrengungen der Künste und Wissenschaften, nicht schneller von Statten, als wie es die Natur in ihren ewig unwandelbaren Gesetzen bestimmt hat, und unser unglaublich sich mehrender Hüttenbetrieb steht jetzt schon mit den Wäldern in keinem Verhältnisse mehr. Dieser Misstand nimmt, und mit ihm natürlich der steigende Werth der Holzkohlen, stets zu. Und wenn auch neuere Erfindungen: Schmelzen mit erhitzter Luft, Benutzung des Verbrennens der Gase im Hohofen, Anwendung braungebrannten Holzes u. s. w., eine Kohlenersparniss beim Hüttenwesen herbeigeführt, so ist diese doch zu unbedeutend, um ein Fallen, ja nur ein Stehenbleiben der Kohlenpreise bei dem täglichen Steigen der Eisenproduction zu bewirken.

Die Kohlenlager (Schwarz- und Braunkohlen) werden endlich einmal abgebaut sein und ersetzen sich nicht wieder, und wenn auch dieser Zeitpunkt noch in unendliche Ferne zu setzen ist, so kommt er doch endlich heran; jede geförderte Tonne Kohlen bringt uns demselben einen Schritt näher.

Wir suchen zwar im Felde der Erfindungen Ersatzmittel, allein vergeblich. Die Nachwelt wird unserm fruchtlosen Mühen nach Selbsttrieb-Maschinen dasselbe Urtheil sprechen, welches wir jetzt über die Anstrengungen unserer Vorfahren, den Stein der Weisen zu finden, fällen.

Ob der Electro-Calvanismus der Welt Nutzen schaffen wird, steht noch in weitem Felde. Bis jetzt ist er einem „neugeborenen Kinde“ zu vergleichen: es kann sterben, es kann zum Taugenichts werden, es kann aber auch zum nützlichen Manne heranwachsen; gebe Gott, dass dieses Letztere der Fall sei!

Die ausposaunte Erfindung eines Irländers, mit Gas zu heizen und kochen, ist mehr eine Spielerei, und einer ernsthaften Beachtung nicht werth.

Die „Nordische Biene“ dagegen macht jetzt eine zu beachtende, umständlichere Meldung von einem neuerfundenen Brennmaterial, welchem der Erfinder, ein Russe, Namens Weschnäköff, den Namen Carbolein gegeben hat. Der Erfinder hält natürlich mit seinem Geheimniss zurück, sagt aber, dass sich das Material zu der Zusammensetzung in allen Ländern in Menge finde; es muss demnach aus sehr gewöhnlichen Stoffen bestehen. Das Carbolein soll bedeutend mehr Hitze geben, als die besten englischen Steinkohlen, wiegt nur um ein Unbedeutendes mehr, und die Bereitung, die bisher durch Menschenhände geschah, lieferte zwar bis jetzt das Brennmaterial etwas theurer als die Steinkohlen, aber nicht beträchtlich, und man hofft, dass der Preis, wenn einmal die Sache im Grossen betrieben wird, sich noch niedriger stellen werde. Nach der Probe, die ein englischer Dampfschiffs-Kapitain, Namens Waters, damit auf seinem Dampfschiffe,

dem Syrius von 320 Pferdekraft, anstellte, brauchte man fast um die Hälfte weniger Carbolein als Steinkohlen, und in Zukunft wahrscheinlich noch weit weniger, da für die grosse Hitzkraft und die starke Flamme, welche das Carbolein gibt, die jetzigen Oefen der Dampfmaschinen zu gross gebaut sind, so dass viele Hitze verloren geht.

Ich enthalte mich hierüber eines jeden Urtheils, es der Zeit überlassend, der neuen Erfindung eine mögliche Anerkennung zu verschaffen. Vielleicht aber erhalten wir von den Franzosen das, durch Bohrarbeiten aus dem Innern der Erde zu hohlende Centralfeuer — dann wäre uns freilich geholfen!

Warum aber künstliche Mittel zu Hülfe nehmen, wo uns die Natur mit unerschöpflichem Reichtume an Brennmaterial, und namentlich uns Deutsche, in den grossen, vaterländischen Torfablagerungen, so verschwenderisch beschenkt hat?

Um das grössere Publikum mit dem Verhalten des Torfes genauer bekannt zu machen, habe ich, nach Leonhard, die vollständige, geognostische Abhandlung über die Torf-Formation vorangeschickt, um als Anhalten zu dienen und zugleich eine wissenschaftliche Kanntschaft des Torfes mehr zu verbreiten.

Wenn es als eine ausgemachte Sache gilt, dass der Torf wegen seiner Anwendung als Brennmaterial ein höchst wichtiges Naturproduct ist, so dürfte es wohl auch der Tendenz dieses Werkchens angemessen sein, in dessen Einleitung einige Beispiele seiner Anwendung und seines Nutzens in einem Lande (Baden) anzuführen, in welchem er sich in Menge vorfindet, in dem der hohe Preis des Holzes immer fühlbarer und sein Gebrauch, in

Folge erweiterter Gewerbsthätigkeit, immer grösser wird. Fangen wir an, mehr Torf und weniger Holz zu brennen, so werden sich nicht nur die Preise des letztern auf einer gewissen, weniger drückenden Höhe erhalten, sondern es werden auch Privaten, Corporationen und Gemeinden eine nicht unansehnliche Geldsumme durch Holzverkauf erwerben, wenn sich ihre Waldungen in gutem Stande befinden, oder endlich sie werden durch Schonung und Cultur der Waldungen, wenn diese stark gelitten, durch üble Wirthschaft oder Frevel beschädiget worden sind, dieselben allmählig wieder herzustellen und in ertragsfähigen Zustand zu bringen vermögen. Welchen Einfluss die Herbeiführung dieser Verhältnisse auf den Haushalt Einzelner, wie auf den ökonomischen Zustand der Gemeinden äussern, wie dadurch die Armuth unterstützt und dem Frevel vorgebeugt wird, das bedarf in der That keiner weitern Auseinandersetzung.

Der Vortheil, welcher der Seegegend des Grossherzogthums Baden durch die von dem Forstmeister Luschka daselbst eingeführte Torfwirthschaft in dem Zeitraum von 30 Jahren zugeflossen ist, darf ohne Uebertreibung „ausserordentlich“ genannt werden. Die Waldungen, welche dort vor dem Anfalle des Landes an Baden beinahe unter keinerlei forstlicher Aufsicht standen, waren durch unregelmässige und fehlerhafte Bewirthschaftung, so wie durch unverhältnissmässige Ueberhiebe, so sehr zu Grunde gerichtet worden, dass der drückendste Mangel an Brennmaterial eingetreten war. Durch Eröffnung der Torfmoore und zweckmässig geführte Torfwirthschaft wurde nicht nur diesem und dem verderblichen Holzfrevell gesteuert, sondern es konnten Gemeinden und Privaten nunmehr

auch alljährlich ein beträchtliches Torfquantum in die benachbarte Schweiz und in umliegende, inländische Gegenden für baares Geld verkaufen. Die übel zugerichteten Waldungen konnten kultivirt und geschont werden, und verbesserten sich allmählig wieder bis auf den Grad, dass den mehrsten Gemeinden, zum Behufe der Schuldentilgung, Nutz-, Bau- und Brennholz zum Verkaufe, nachhaltig und ohne Schaden des Waldes, angewiesen werden durfte, wodurch sich denn mehrere derselben Schuldenfrei machten, andere aber in ihren ökonomischen Verhältnissen wesentlich verbesserten. Dies konnte aber in der That nur durch jene Holzersparung geschehen, welche die eingeführte Torfbenutzung möglich machte, und die alljährlich volle 4000 Klafter Brennholz beträgt, wenn man 3000 Torfsteine als Ersatz für 1 Klafter weiches Holz annimmt.

Diese Annahme gründet sich auf die Erfahrungen, welche man seit mehreren Jahren auf den dortigen Salinen gemacht hat, die zusammen jährlich 13 Millionen Torfsteine verbrennen, was einem Quantum von mehr als 4300 Klaftern weichen Holzes gleich kommt.

Zu den aufgezählten Vortheilen des Torfbrennens gehört auch noch derjenige, den die Asche des Torfes gewährt, welche vermöge ihres Kalkgehaltes, vornehmlich aber wegen des Gehaltes an Gyps, ein sehr gutes Düngmittel ist und mit grossem Nutzen zu der so wichtigen Wiesenkultur verwendet wird.

Alle diese im Vorhergehenden berührten Verhältnisse und Vortheile der Torfwirthschaft, fordern sie nicht mächtig auf, dieselbe, wo es nur immer möglich ist, einzuführen, und liegt das Zeit-

gemässe der allgemeinen Anwendung des Torfes als Brennmaterial nicht klar vor Augen?

Wie sehr sich die Torfwirthschaft ausdehnen lässt, das zeigt die Vergleichung des gesammten Flächenraums der Torfmoore irgend einer Gegend, mit dem Flächenraume, der gegenwärtig jährlich abgestochen wird. Nehmen wir wieder Baden an:

Zwischen dem Kaiserstuhl im Breisgau und dem Tuniberg bei Gottenheim liegt ein Ried von einigen tausend Jaucherten, von welchem über 300 Jauchert auf Torf untersucht und als solche bekannt sind, in denen ein brauchbarer Torf 3 bis 4 Stiche hoch abgelagert ist. Bis jetzt wird davon, ungeachtet die ganze Gegend und namentlich die Kaiserstuhlorte, den drückendsten Holzmangel leiden und ein übermässiger Holzfrevel die dürftigen Waldungen vollends zu Grunde richten muss, jährlich noch nicht ein voller Morgen abgestochen. Im ehemaligen Neckarkreis befinden sich dagegen in den Amtsbezirken Philippsburg, Schwetzingen, Ladenburg und Weinheim über 1500 Morgen Torfland, von welchen gegenwärtig jährlich etwa 10 Morgen abgestochen werden, was jener Gegend einen bedeutenden Vortheil gewährt und immer noch eine grössere Ausdehnung des Betriebes zulässt. Im Forstbezirk Ueberlingen liegen 233 Morgen Torffeld, von welchen jährlich kaum $1\frac{1}{2}$ Million Torfsteine gestochen werden, wovon 800,000 Steine allein auf das 37 Jauchert grosse Pfullendorfer Moor fallen, da man doch völlig nachhaltig das Doppelte gewinnen könnte.

Sehr gute Fortschritte macht dagegen die durch Herrn Forstmeister Fischer im Forstamt Carlsruhe eingeführte Torfwirthschaft. Hier befindet sich zu Graben ein 6 Fuss mächtiges Torf-

moor von 100 Morgen, zu Rusheim ein eben so mächtiges Lager von 250 Morgen, zu Eggenstein ein ähnliches Torflager von mehr als 100 Morgen und zu Liedolsheim ein 4 bis 5 Fuss mächtiges Moor von 60 Morgen.

Zu Rusheim wird bereits seit vierzehn Jahren Torf gestochen. Jeder dortige Bürger erhält zu seinem Hausgebrauch alljährlich 3000 Torfsteine und gegen Zahlung von 40 Kreuzer Stecherlohn, je nach Bedarf, weitere 1000 Stück.

Das Eggensteiner Torflager wird seit zwölf Jahren abgebaut. Jeder dortige Bürger erhält gegen Zahlung des Stecherlohns von 45 Kr. fürs Tausend, jährlich 2000 Torfsteine als Gabe für seinen Hausgebrauch.

Das Grabener Moor wurde im Jahre 1831 eröffnet. Jeder Bürger in Graben erhält gegen Zurücklassung von $\frac{1}{2}$ Klafter Gabholz 1500 Torfsteine und gegen Zahlung des Stecherlohns von 45 bis 48 Kr. per Tausend, die ihm weiter nöthige Torfmenge.

Das Liedolsheimer Torflager wurde 1828 angestochen. Die Gemeinde gibt jedem Bürger gegen Zahlung von 40 Kr. Stecherlohn 1000 Torfsteine als Gabe ab.

In dem Eggensteiner, Rusheimer und Grabener Torfmoor können auf einen Morgen im Durchschnitte 1,500,000 Torfsteine gestochen werden; auf dem weniger mächtigen Liedolsheimer Lager dagegen nur 900,000 Steine. Vor zwei Jahren wurde in der Liedolsheimer Gemarkung unter Anleitung des Herrn Geometers Hörner, der seit undenklichen Zeiten versumpfte, über 300 Morgen grosse Hohenackerbruch trocken gelegt, und grosse Strecken desselben gaben sich als ein vorzügliches

Torffeld zu erkennen. Die chemische Fabrik von Otto Pauli und Compagnie zu Rüppur kaufte davon 108 Morgen von der Gemeinde an und richtete sogleich einen Torfstich ein. Der Torf des Hohenackerbruchs ist sehr gut und von den Torfarten, welche gegenwärtig nach Karlsruhe gebracht werden, der beste und wohlfeilste. Man verkauft das Tausend Steine für 2 Fl. 30 Kr., während der Preis von 1000 Steinen des Neudorfer Torfes, welcher dem Liedolsheimer am nächsten steht, 3 Florin 45 Kr. ist.

Vorurtheil und Unkenntniss haben bisher der allgemeineren Anwendung des Torfes entgegen gewirkt. Doch die klare Einsicht wird, von dem Gefühle des Bedürfnisses und seiner kräftigen Mahnung unterstützt, die Oberhand gewinnen, und ohne sich lächerlich zu machen, darf heut zu Tage Niemand mehr mit der Behauptung auftreten, das Torfbrennen sei der Gesundheit schädlich und deshalb zu beschränken.

Fragt die Bewohner der Badischen Seegegend, welche seit 50 Jahren Torf brennen, ob sie es der Gesundheit schädlich gefunden haben; hört die Arbeiter der dortigen Salinen darüber! Sie lächeln ob solcher Frage. Wohl entwickeln einige Torfe einen schwachen Schwefelgeruch beim Verbrennen; der kann aber immerhin durch die Schornsteine in die Luft abziehen und schadet fürwahr mehr nicht, als der Geruch, den ein angezündetes Schwefelholz verbreitet. Diese werden zu Milliarden jährlich mitten in den Wohn- und Schlafzimmern einzeln angezündet, worin man niemals den Torf anders, als im Ofen brennt, wobei die Dämpfe, die er entwickelt, schnell fortgeführt werden. Will es Je-

mand versuchen, den Gebrauch der Schwefelhölzer als der Gesundheit nachtheilig zu verdächtigen?

Und doch hat man von verschiedenen Seiten Einsprache gemacht, und sich namentlich darauf berufen, dass der sich besonders beim unvollständigen Verbrennen in hohem Grade entwickelnde Geruch, nachtheilige Folgen für die Gesundheit der Menschen haben könne. Es ist daher zu untersuchen, ob diese Vermuthung gegründet ist. Zur Beantwortung dieser Frage ist es nöthig, die Producte der trockenen Destillation und der Verbrennung zu kennen.

Der Torf gibt bei der trockenen Destillation aus:

1. an elastisch flüssigen Producten,
Kohlenoxydgas, Kohlensäure, viel Kohlenwasserstoffgas und hier und da etwas Schwefelwasserstoffgas.
2. An tropfbar flüssigen Producten,
Brenzessigsäure-haltiges Wasser, dem etwas kohlensaures Ammoniak beigemischt ist, wenn der Torf thierische Bestandtheile oder Ueberreste enthielt, und Theer.
3. Zurückbleibt eine lockere Kohle, die beim Verbrennen nicht mehr den Torfgeruch zeigt und meist sehr viel Asche hinterlässt, die nicht alkalihaltig ist.

Beim Verbrennen an offener Luft fallen mehrere der genannten schädlichen Gasarten weg, indem sie verbrennen. So wird das Kohlenwasserstoffgas durch den Beitritt des Sauerstoffgases der atmosphärischen Luft gänzlich in Kohlensäure und Wasser verwandelt, das Kohlenoxydgas ebenfalls, besonders wenn die Verbrennung rasch und

vollständig ist, höher oxydirt und in Kohlensäure umgebildet. Ein grosser Theil der tropfbarflüssigen Producte verbrennt, doch unter Entwicklung von Rauch, der einen eigenthümlichen unangenehmen Geruch besitzt, ziemlich grosse spezifische Schwere hat, weshalb er sich in der Athmosphäre leicht senkt und sich auf die in der Umgegend befindlichen Körper anlegt und diesen seinen Geruch mittheilt. Diese Eigenschaft, bei der Verbrennung dem Rauch beigemischte, unangenehm riechende Dämpfe zu entwickeln, besitzt alles Brennmaterial. Die Steinkohlen in noch höherem Grade, das Holz in minderem; auch verhalten sich die verschiedenen Holzarten hierin verschieden.

Die bisher betrachteten, bei der Verbrennung des Torfs sich entwickelnden Producte können, mit Ausnahme der unangenehm riechenden Dämpfe, keinen Schaden verursachen, sonst müsste es das Holz und alles Feuerungsmaterial ebenfalls thun, weil dessen Verbrennungsproducte ungefähr dieselben sind. Es fragt sich daher nur noch: sind die genannten Dämpfe schädlicher, und zwar positiv schädlicher Natur? was man aus dem Grunde vermuthen muss, weil sie so übel riechen.

Es ist keinem Zweifel unterworfen, dass der Torfgeruch ein sehr unangenehmer ist; allein ist er darum schädlich, weil er unangenehm ist? Die Steinkohlen und das Holz verbreiten sämmtlich bei der Verbrennung unangenehme Gerüche ähnlicher Natur, und bei letzterem fällt es uns kaum mehr ein, ihrer Erwähnung zu thun, weil wir allzusehr daran gewöhnt sind. In Gegenden, die kein anderes Brennmaterial besitzen, als Torf, weiss man nur wenig davon, indem die Gewohnheit dem Sinn die Schärfe genommen hat. Würde ferner das

Torfbrennen mit positiv schädlichen Wirkungen auf die Gesundheit verbunden sein, gewiss wären schon viele Bekanntmachungen erschienen, da ja die Gelegenheit, hierüber Erfahrungen zu sammeln, tausenden von Aerzten offen steht. Allein man hat bis daher über diesen Punkt geschwiegen und somit müssen wir, wenn wir dennoch an eine schädliche Wirkung glauben, von der Zukunft erwarten, wie sich diese Sache verhält.

Fast ganz ähnliche Dämpfe entstehen durch das Verbrennen der Braunkohlen, und ist es wohl jemals noch irgend einem eingefallen, daraus eine schädliche Wirkung für die Gesundheit herleiten zu wollen? Allein der häufigere Gebrauch und der vertraute Name „Kohlen“ lässt hier eine solche Vermuthung nicht aufkommen.

Möglich ist es aber immerhin, dass es einzelne nervenschwache Personen gibt, die vorübergehend oder dauernd von den Torfdämpfen affizirt werden; allein diese werden gewiss selten sein. Darum ist aber der Torfgeruch noch nicht allgemein schädlicher Natur.

Ein weiterer Punkt, der zu Bedenklichkeiten Veranlassung geben könnte, ist folgender. Bekanntlich, wo es viele Torflager gibt, sind die Gegenden sumpfig, exhaliren zu gewissen Zeiten eigenthümlich riechende Dünste, die in der medizinischen Sprache „Sumpfmiasmen“ heissen und häufig, wenn sie längere Zeit und unter begünstigenden Umständen auf den Körper einwirken, Wechselfieber und selbst heftigere Erkrankung erzeugen. Könnte es daher nicht möglich sein, dass bei der Verbrennung des Torfs, namentlich bei einer sehr unvollkommenen, langsamen, dasselbe Miasma entwickelt, destillirt wird und somit

schädliche Wirkung ausüben kann? Die Miasmen entwickeln sich nicht zu jeder Jahreszeit, sondern nur dann, wenn Feuchtigkeit und Wärme zugegen ist. Sind aber dieselben Bedingungen beim Verbrennen gegeben? Und wer bürgt uns ferner für die Wahrheit der Vermuthung? Die Beobachtungen der Aerzte mangeln, und auf hypothetische Muthmassungen hin ein entscheidendes Wort reden zu wollen, läuft dem Geiste der Wissenschaft zuwider.

Mit Gewissheit lässt sich also nicht einmal die Vermuthung aufstellen, dass durch das Verbrennen des Torfs positiv der Gesundheit und dem Leben der Menschen nachtheilige oder schädliche Dünste in die Atmosphäre verbreitet werden. Die Erfahrung hat solches bis daher noch nicht nachgewiesen und wird es wahrscheinlich auch nie nachweisen können.

Da aber der Torf um so mehr stinkende Dämpfe entwickelt, je langsamer und unvollständiger derselbe verbrennt und diese Niemanden angenehm sein können, so ist von Polizeiwegen dafür zu sorgen, dass der Ort, wo Torf verbrannt wird, d. h. die Heerdstellen und Oefen etc. so eingerichtet sind, dass die Verbrennung rasch und vollständig von Statten gehe, stets für Zufuhr von atmosphärischer Luft und schnelle und wirksame Wegfuhr der Gasarten und Dämpfe gesorgt wird. Die Einrichtungen, die mit diesen Worten verlangt werden, haben jedoch Kunstverständige in Ausführung zu bringen.

Welche Schätze die freigebige Natur unserm Vaterlande im Torf darbiete, werden die folgenden Abhandlungen erörtern; ob wir uns aber ihrer ruhig und ohne Besorgniss, im Gefolge des Wohl-

thäters einen Feind zu entdecken, erfreuen dürfen, hat Vorstehendes, wie ich glaube, bejahend entschieden. Diese Entscheidung glaubten wir den Zweifeln entgegensetzen zu müssen, welche ängstliches Grübeln in das Publikum geworfen hat, weil es uns von höchster Wichtigkeit erscheinen musste, alle Hindernisse, die sich der Benutzung der bedeutendsten Vortheile entgegensetzen könnten, möglichst zu beseitigen.

Werfen wir nun noch einmal einen Blick auf die nächsten Vortheile, welche die allgemeinere Anwendung des Torfes bei uns herbeiführen wird. Sie sind: Beseitigung des in so vielen Gegenden drückenden Holzmangels und damit Unterstützung der Armen; Verhütung des der Moralität und dem Walde gleich schädlichen Holzfrevels; Wiedererreichung und Steigerung des Erträgnisses der Waldungen, bei der Möglichkeit, sie zu schonen und zweckmässig zu kultiviren, und endlich direktes Geldersparniss.

All dies bedarf nicht erst noch des Beweises. Es ist aber an der Zeit, das bewiesene Gute zu erfassen. Sorgen wir auch nicht in schnöder Selbstsucht nur allein für uns. Auch die, welche nach uns kommen, haben ein Recht an unsere Fürsorge.



Geognostisches

Verhalten und Vorkommen des Torfs.

Der Torf (Tourbe; Peat) erscheint als eine aus zusammengepressten, innig mit einander verwebten vegetabilischen Theilen bestehende Substanz von brauner Farbe, oder es stellt sich derselbe mehr Schlamm-ähnlich dar, fett und schwärzlich gefärbt. Manche unterscheiden Landtorf, dicht, häufig Süßwasser-Conchylien und viel Eisenkies führend; Morasttorf, locker, zähe; Meerestorf, ganz aus Tangen (Fucus, Seegras) bestehend.

Die Beschaffenheit des Torfs zeigt sich wesentlich verschieden, nach seiner grössern oder geringern Dichtigkeit, und je nachdem die vegetabilischen Reste, sein Entstehen bedingend, mehr oder weniger zerstört worden; sie ist bei vielen Torfablagerungen weder in gleicher Tiefe, noch nach irgend einer Richtung die nämliche; Abweichungen, was Farbe, Schwere, Gefüge u. s. w. betrifft, treten oft nach sehr kurzen Zwischenräumen ein. Der reinste Torf, mit heller Flamme und Hinterlassung von lichte gefärbter Asche verbrennend, ist eine Schlamm-ähnliche, pechschwarze, fette, klebrige Substanz, ohne, oder nur mit höchst wenigen pflanzlichen Ueberbleibseln; es ist ein fetter Schlamm, oft frei von jeder Spur von Wurzeln, Schilfen oder Grä-

sern. Er liefert ein, alle sonstigen Torfarten übertreffendes Brennmaterial. (Dahin u. a. der sogenannte Baggertorf, der namentlich in mehreren Gegenden von Holland gefunden wird.) Anderer Torf ist mehr oder weniger reich an vegetabilischen Resten, und ihre Gegenwart kann nicht befremden, denn wo die Torfsubstanz im stehenden Wasser, oder in Mooren sich bildet, ohne jährlich herausgefischt zu werden, umhüllt sie die absterbenden Pflanzen.

Mancher Torf ist von ungleichartiger Masse, „weniger reif;“ seine Bestandtheile haben geringere Grade der Zersetzung und Umwandlung erlitten. Er zeigt dunklere und lichtere, braune und gelbe Lagen u. s. w. Der leichte, gelbliche Moortorf schliesst hin und wieder Adern ein, deren Hauptbestandtheile, die Moose, fast keine Veränderung erlitten haben, und worin man *Hypnum trifarium* und *aduncum* mit Sicherheit erkennt. Von andern Beimengungen enthält der Torf: Thon, auch Kalk in geringerer oder grösserer Menge, und wird grade dieser Eigenschaft wegen, als Feuer-Material weniger geschätzt. Oder es findet sich im Torf ein Gehalt von Eisenkiesen und von Eisen-Vitriol. Der sogenannte Vitriol-Torf, u. a. in mehreren Gegenden von Ober-Schlesien sehr verbreitet, ist mitunter so reich an Kiesen, dass Vitriol auswittert. Aehnliche Erscheinungen haben andere Gegenden aufzuweisen. Auch an Blau-Eisenerde sind viele Torfe reich; wie denn überhaupt die Phosphorsäure, einen wesentlichen Bestandtheil dieser Substanz ausmachend, in gewissen post-diluvianischen Gebilden eine nicht unwichtige Rolle spielt. Hin und wieder, so unter andern in Pfullendorf, trifft man eine Verbindung von kohlensaurem Eisenoxydul und von phosphorsaurem Eisenoxyd in tropfsteinartigen Gestalten im Torf. Endlich kommt, dem Torf beigemengt, Eisenoocker vor, in Körnchen und knolligen Stücken ausgeschieden, mitunter auch in Aftergestalten von Holz- und Wurzel-

stücken. Der Ocker färbt die Torfasche roth; von ihm rührt auch der bezeichnende Schlamm her, den viele Torfwasser absetzen. — Bernstein hat man ebenfalls im Torf gefunden, so namentlich in jenem von Colberg, allein im Ganzen nur selten.

Zu den im Torf am häufigsten enthaltenen organischen Ueberbleibseln gehören vor Allem die vegetabilischen; der obere Torf — Rasen- oder Moortorf — besteht fast ganz daraus. Jene Reste stammen von Land-, von Süßwasser- und Meeres-Pflanzen ab; aber mancher Torf, der unter dem See-Niveau vorkommt, enthält nur Land- und Sumpf-Erzeugnisse, und nichts, was im entferntesten an das Meer erinnern könnte. — Am Ostsee-Ufer werden, nach heftigen Stürmen, Torfstücke und Massen, nicht selten mehrere Hundert Kubik-Fuss gross, angetrieben. In Holland und England kennt man ebenfalls solche Erscheinungen, und wahrscheinlich stammt dieser Schwimmtorf vom Meeresgrunde ab. Auch die Torfstücke gehören hierher, welche durch Ankerschaufeln mitunter heraufgebracht werden; so weiss man, dass im Hafen von Oban in Argyleshire Torfstücke aus 20 Faden Tiefe heraufkamen. — Der Gestalt nach sind die im Torfe enthaltenen, pflanzlichen Ueberbleibsel, wenn auch nicht selten etwas verändert, dennoch meist erkennbar. Theile Schilf-artiger Gewächse kommen sehr oft vor; man kann sie häufig aus dem Torf in den Sand, welcher die Unterlage ausmacht, verfolgen. Das starke, schwer zu zerstörende Rhizoma, der *Arundo Phragmites* u. a. werden z. B. im Linum'schen Moor so häufig, und durch die ganze Mächtigkeit des Torflagers so wohl erhalten getroffen, dass jeder Zweifel hinsichtlich ihrer Uebereinstimmung mit den frischen Pflanzen verschwindet; schwächere Scheiden und Stängel erinnern an *Eriophorum*- und *Carex*-Arten u. s. w. Und diese Schilfgewächse wachsen noch jetzt auf den ausge-

torften Gründen um Linum. Die Stämme, welche fast überall gefunden werden, gehören ohne Ausnahme gegenwärtig noch lebenden Baumarten an, Eichen, Erlen, Birken, Haselstauden, Weiden, Fichten, Nussbäumen. Bei der Torfgewinnung in der Nähe von Boulogne-sur-Mer u. a. gräbt man nicht selten ganze Baumstämme aus, denen noch viele Zweige geblieben sind; sie erscheinen gewöhnlich platt gedrückt, ihr Inneres ist im Allgemeinen schön schwarz, und man trifft dieselben meist so gut erhalten, dass sie zu Zimmerholz gebraucht werden können; den Blättern ist mitunter selbst noch ihre grüne Farbe verblieben. In andern Torflagern findet man aufrecht auf ihren Wurzeln stehende Baumstöcke, deren Stämme abgestorben oder weggebrochen sind; augenscheinlich rühren dieselben nicht von vorhanden gewesenen Bäumen her, die einer gleichzeitigen Zerstörung unterlagen, sondern sie wurzelten in verschiedenen Schichten des Torfs, die einen über den verjährteten Resten der andern. Manche Stämme tragen noch deutliche Spuren von Axthieben, wie u. a. die im Moore des Murtenmooses in der Schweiz aufgefundenen Eichenstöcke. Meist liegen die Stämme umgestürzt, und häufig mit ihren Gipfeln in diesen oder jenen Gegenden gewissen bestimmten Richtungen zugekehrt. Das letztere, ziemlich allgemein beobachtete Phänomen, ist man geneigt, Fluthen zuzuschreiben, oder herrschenden Stürmen. Einige Schriftsteller, wie u. a. Freese, glauben, viele jener Baumstämme rührten aus der Zeit Karl des Grossen her, welcher die Waldungen der alten Friesen habe umhauen lassen. Zum Theil mag dies der Fall sein, aber nicht allgemein; denn auch ausser Deutschland werden, fast in allen Mooren, solche Stämme gefunden, und in Schottland namentlich, wo sie ungemein häufig sind, glaubt man, dass sie von den durch die Römer gefälltten Waldungen herrühren. — In den untern Theilen mancher Torf-

ablagerungen sind gewisse Saamen häufig, wie unter andern von *Menyanther trifoliata*, von *Scheuchzeria palustris*, von mehreren *Carea*-Arten u. s. w. — Zu den besonders interessanten Erscheinungen einiger Torflager gehören endlich die, nur an einzelnen Stellen und in gewisser Tiefe vorkommenden, Holzkohlen, scheinbar von über der Erde verbrannten Wurzeln und kaum Zoll dicken Reisern herrührend. Sie dürften auf Feuer deuten, welche zu einer Zeit gebrannt, wo die Oberfläche der Moore noch sehr unter ihrem gegenwärtigen Niveau stand.

An Ueberresten aus dem Thierreiche ist der Torf im ganzen arm; nur da führt er fossile Conchylien, wo er kalkig wird; ausserdem finden sich Gebeine u. a. vom Wallfische, vom Ochs, Hirsch (namentlich *Cervus giganteus*, *C. elaphus* und *C. Dama*), Pferd, Schwein und Biber darin, auch Knochen von Menschen und selbst ganze menschliche Gerippe. Im Torf von Boulogne-sur-Mer kommen häufig Insekten-Reste vor; den Flügeldecken ist ihre Farbe geblieben u. s. w. Auch im Torf bei Greifswald wurden Flügeldecken eines Käfers, anscheinend aus der Gattung *Carabus*, unter der Borke eines Fichtenstammes getroffen; zumal im Mooslager des dortigen Moortorfes sind Ueberreste von Käfern nicht selten. Ebenso enthält der Torf von Linum in 7 Fuss Tiefe, Ueberreste einer *Donacia*, welche für *D. Menyanthidis* erkannt worden. Gebeine von Wallfischen wurden namentlich in neuerer Zeit bei Monteith unfern Forth in Irland, zugleich mit Hirschgeweihen und mit Theilen von Wasserpflanzen, unterhalb eines vier Fuss mächtigen Thonlagers, im Torf aufgefunden. Von Hirschen traf man unter andern Rippen, durch Pfeile verwundet; ohne Zweifel flüchteten die Thiere, um ihrem Feinde zu entgehen, in Moore. — Von Menschenresten verdienen besonders Erwähnung: ein Gerippe, dessen Gewand vollkommen erhalten war und aus

dem man auf ein Alter von wenigstens 2000 Jahren schliessen will, in der Mitte eines Torfbodens im Jahr 1817 in Ost-Friesland gefunden; ein Körper in schlafender Stellung, woran jedoch kein Fleisch mehr und die Knochen zum Theil vergangen waren, in den untersten Lagen eines englischen Torfmoores; zwei Leichname, die 49 Jahre hindurch im Torfe gelegen, so frisch, so unversehrt, als wären sie erst vor wenigen Tagen beigesetzt worden; ein weibliches Kadaver, 1747 im Torfmoore von Lincolnshire ausgegraben, das, nach der Form der Sandalen, lange Jahrhunderte daselbst musste gelegen haben, war, was Haare, Nägel u. s. w. betraf, so frisch, wie ein lebender Körper, die Haut weich, faltenlos, nur braungefärbt.

Manchen Torfen steht in sehr hohem Grade die Eigenschaft zu, Leichen in ganz frischem Zustande zu erhalten, welches Phänomen um so mehr auffallen muss, als der Torf ein Produkt der Verwesung ist. In einem Torfmoore auf dem Landgute des Grafen Moira in Irland ward ein männlicher Leichnam in einer Tiefe von 12 Fuss im Kiese liegend und mit 11 Fuss Moor bedeckt, gefunden. Er war ohne alle Spur von Verwesung und das härene Kleid, womit er angethan, liess auf ein bedeutendes Alter des Leichnams schliessen. — Dass man indess die erwähnte Eigenschaft des Torfes schon vor 170 Jahren kannte, geht aus einem, in den Schriften der Königlichen Gesellschaft der Wissenschaften in London, erzählten Versuch hervor. Die Leichname zweier Personen wurden 1674 ohngefähr eine Elle tief in nassen Torf begraben und nach 28 Jahren und 9 Monaten untersucht. Die Farbe ihrer Haut glich ganz der natürlichen eines lebenden Menschen und ihr Fleisch war noch eben so weich, wie bei neuverstorbenen Personen.

Es bleibt uns nur noch die wahrscheinliche Ursache dieser merkwürdigen Erhaltung thierischer Körper im Torfe zu erörtern übrig. Der Torf entsteht durch eine

ganz besondere Zersetzung mehrerer Pflanzengattungen in stillstehendem Wasser. Auf dem Festlande findet sich häufig Torf aus Meerpflanzen, und dieser ist dann ohne Zweifel der älteste und reicht in das graue Alter hinaus. Die Bildung des Torfes beginnt mit der Zersetzung desjenigen Theils der Pflanzen, welcher oberhalb des Wassers der Einwirkung der Luft ausgesetzt ist, und die Pflanze wird vom Sauerstoff der Luft bis auf einen kleinen, aus Erde und Kohlenstoff bestehenden Antheil verflüchtigt. Dieser Rest ist der sogenannte Humus, von schwarzer Farbe; die unter Wasser sich befindlichen Pflanzen oder Pflanzentheile zersetzen sich jedoch ungleich langsamer, und, vom Sauerstoffe der Luft ganz getrennt, gerathen sie in eine Gährung von ganz eigenthümlicher Art. Die Producte dieser Zersetzung sind der Gärbestoff, der sich dem Wasser beimischt, und eine ölige Substanz, welche nach der verschiedenen Beschaffenheit ihrer Grundstoffe bald als Erdöl, bald als Naphtha, bald als Asphalt vorkommt. Merkwürdig ist jene Torfart, welche bei Soisson gefunden wird und von dem obigen und andern brennbaren Stoffen in dem Grade durchdrungen ist, dass sie, befeuchtet, sich an der freien Luft entzündet. Diese Eigenschaft rührt zunächst von einem Antheil fein zertheilten Schwefelkieses her, womit der Torf vermengt ist. — Nun ist es bekannt, dass die Aegypter ihre Leichen mit dem oben erwähnten Asphalte einbalsamirten, und so können wir den Schluss ziehen, dass die natürliche Einhüllung jener Leichname im Asphalt des Torfes ebenso die Ursache ihrer Erhaltung war, als die künstliche Anwendung desselben Stoffes bei den Verstorbenen im alten Aegypten.

Ich glaube aber, dass die, durch das Vorhandensein der Kiese im Torfe, sich bildenden vitriolischen Wasser einen Hauptgrund zu dieser Erhaltungseigenschaft abgeben, wie wir dies bei Leichen in verstürzten und nach langen

Jahren wieder gewältigten Gruben schon öfters wahrzunehmen Gelegenheit hatten.

Selten trifft man in Torfablagerungen Geschiebe, Rollstücke verschiedener Gesteine, wie solche die nachbarliche Gegend aufzuweisen hat; so z. B. von Granit, Quarz, Kreide u. s. w.

Von Erzeugnissen menschlichen Kunstfleisses fanden sich in diesen oder jenen Torfablagerungen: Hausgeräthe verschiedener Art, ferner Kähne, selbst Brückentheile u. s. w. So u. a. ein phönizisches Boot und ein römisches Maas (im Torf von Dumfriesshire); sieben Goldmünzen aus Constantin des Grossen Zeit, wohl erhalten (unfern Holyhead in Schottland gefunden); ein Lederbeutel mit Silberstücken aus der Zeit der sächsischen Heptarchie; ein kupferner Feldkessel von römischer Arbeit u. s. w. Solche Ueberreste aus alter Zeit, Münzen, Ringe und anderes Geschmeide, Kisten mit Waffen angefüllt, Streitäxte und Pfeilspitzen von Feuerstein* (also aus einer Zeit, wo der Gebrauch des Eisens zu Waffen noch nicht gewöhnlich war), u. s. w. wurden in mehreren Gegenden in Torfmooren gefunden. In den Niederlanden entdeckte man in der Provinz Drenthe vor nicht langer Zeit unter einer 2 — 4 Fuss mächtigen Torflage, die Holzbrücke, welche Germanicus bei seinem Zuge nach Deutschland schlagen liess. Aehnliche Spuren römischer Strassen wurden in Frankreich und in andern Ländern im Torfe getroffen.

Ueberbleibsel der Urwelt kommen keine im Torfe vor; Alles, was man darin gefunden, gehört der gegenwärtigen Periode der Erde an, obwohl meist einer alten Zeit.

Seinem chemischen Wesen nach besteht der Torf, zu Folge Poggendorf's Untersuchungen, aus brennbaren, aus erdigen Theilen und aus Wasser. Er fand im Torfe von Linum:

	untere Schicht.		mittlere Schicht.		obere Schicht.
brennbare Theile . . .	76,59	—	70,06	—	72,40
Wasser	16,05	—	20,66	—	20,40
erdige Theile	7,36	—	8,28	—	7,10

Im Torfe des Fichtelgebirges wurden von Fikenscher nachgewiesen :

Kohlenstoff	66,56
Wasserstoff	10,39
Sauerstoff	18,59
Stickstoff	2,76
Asche	1,70
	100,00

Manche Torfarten verlieren bis zu 90 Prozent Wasser beim Austrocknen; die Kohlenmenge, welche der Torf, nach dem Ausglühen, hinterlässt, wechselt zwischen 50 und 20 Prozent. — Das spezifische Gewicht der schwersten Torfarten aus dem Linum'schen Moor ergab sich, nach Fr. Hoffmanns Versuchen, im trockenen Zustande $= 0,654$, jenes der leichtesten $= 0,496$; das mittlere Gewicht aller Wiegungen war $= 0,552$.

Die verschiedenen Meinungen über die Bildungsweise des Torfes lassen sich auf zwei zurückführen. Nach der einen verdankt er seinen Ursprung einer eigenthümlichen, durch Feuchtigkeit beschränkten und aufgehaltenen Verwesung und Verkohlung verschiedener Sumpfpflanzen, und die Erscheinungen, unter welchen die in vielen Mooren sich findenden pflanzlichen Reste vorkommen, beweisen sehr deutlich, wie dieselbe allmählig durch absterbende und auf ihnen neu erzeugte Pflanzen solcher Art, die noch jetzt in den nämlichen Gegenden wachsen, gebildet worden; nach der andern Ansicht soll der Torf eine eigenthümliche Mineral-Substanz und sein häufiges Gemengtsein mit vegetabilischen Dingen nur zufällig sein. Die erste

beider Meinungen ist die am meisten verbreitete. Die Torf-Materie scheint aus abgestorbenen vegetabilischen Theilen zu entstehen, obwohl manche Torflager sich vollkommen frei zeigen von organischen Gestalten, d. h. alle in geringeren und höheren Graden verwesten und zersetzten Stämme, Wurzeln, Zweige, Blätter u. s. w. vermissen lassen.

In den tiefen Mooren, sagt Link, wo die vegetabilischen Stoffe beständig von Wasser umgeben sind, erleiden diese mit der Zeit einige Veränderung. Sie verwandeln sich nämlich in eine Substanz, welche nur Kohlenstoff und Wasserstoff enthält, und daher dem Erdöl ähnlich wird. Zuweilen sondert sich dieses Erdöl auch geradezu aus den vegetabilischen Stoffen ab und schwimmt auf der Oberfläche der Wassersammlungen oder zieht sich in den Sand. Da das Wasser zugleich eine Säure enthält, so scheint es, als ob der Sauerstoff mit einigem Wasserstoff und Kohlenstoff, vielleicht auch mit Stickstoff, eine Säure bilde, und der übrige Kohlenstoff mit dem Wasserstoff allein zurückbleibe. Auf eine ähnliche Weise scheint das Fett aus thierischen Stoffen zu entstehen, welche lange Zeit sich ganz unter Wasser befinden. Die Wurzeln und Stämme unter der Oberfläche in jedem tiefen Moore erlangen auf die gedachte Weise eine torfartige Beschaffenheit, und es wachsen Torfgewächse auf dem Moor, ohne dass darum wahrer Torf vorhanden ist. Denn zur Erzeugung des Torfes ist es nothwendig, dass alle Erde ausgeschlossen werde, und dass die Pflanzen, welche die Grundlage des Torfes machen, in blossem Wasser wachsen. In den nordischen Gegenden machen die Arten der Moos-Gattung *Sphagnum* den Anfang aller Torf-Erzeugung. Sie durchziehen das Wasser, sterben ab, senken sich auf den Boden des Wassers nieder und vermindern das Wasser am Ende so sehr, dass aus der Wassersammlung ein torfiger Morast entsteht. Nun

erzeugen sich andere Pflanzen in der Moosmasse, sterben ebenfalls ab, ihre Wurzeln erleiden die nämliche Veränderung, und so bildet sich nach und nach der feste Torf. *)

Im Allgemeinen ist der Torf neu; er erzeugt sich noch. So sollen namentlich auf Holländischem Boden die Pflanzen, nach Le Francy de Beskey's Bemerkung, binnen wenigen Jahren zu Torf umgewandelt werden. In den Mooren um Greifswald sieht man deutlich, dass an eben der Stelle, welche sich jetzt im Bestich, d. h. im technischen Betrieb, findet, früher schon einmal, jedoch nicht bis zur halben Tiefe des Torflagers, gegraben worden ist. Der Nachwuchs, der die früheren Gruben erfüllt und fast mit der Oberfläche des Moores ausgeglichen hat, unterscheidet sich beim ersten Blicke von dem alten Torf in derselben Tiefe, durch mindere Dichtigkeit und gelbere Farbe. Im Alt-Warmbrücher Moor, unfern Hannover, welches zum zweiten Male abgestochen wird, hat sich der Torf in 50 Jahren wieder erzeugt, und seit den letzten 30 Jahren ist eine neue Torflage, 4—6 Fuss stark, entstanden. — Aber die Bildung manchen Torfs kann vor vielen Jahrhunderten begonnen haben, und von gewissen Torfen ist es erwiesen, dass, so weit das Moor künstlich trocken gelegt worden, keine Nachbildung stattgefunden. Die erwähnten Beispiele der im Torf eingeschlossenen Gegenstände zeugen für das Mannigfache seines Alters. Das fortdauernde Wachsthum desselben, da, wo die bedingenden Umstände vorhanden sind, oder wo solches nicht gehindert wird, ist entschiedene Thatsache. Die Torfmoore erhöhen sich; aber wie lange Zeit der Torf im Allgemeinen brauche, um da, wo er weggenommen worden, sich wieder zu erzeugen, und um wie Vieles der Torf überhaupt jährlich

*) Handbuch der physikal. Erdbeschreibung. I. Th. S. 335 & 336.

wachse, wird schwierig auszumitteln sein, da ohne Zweifel bei verschiedenen Torfmooren die Entwicklung sehr verschieden ist.

Manche Torfablagerungen zeigen eine Art Schichtung; bei andern ist von Schichtung oder Absonderung nicht eine Spur wahrzunehmen, die ganze Masse erscheint gleichförmig verwachsen, nur sieht man verschiedene Färbungen in wellenförmig gebogenen, oder in wagerechten, theils auch in wenig geneigten Streifen an den Durchschnitten-Wänden frisch aufgestochener Gruben hinziehen.

Die Mächtigkeit der Torfmoore ist sehr verschieden; manche messen nur 2 Fuss, andere haben eine Stärke von 30 Fuss und darüber.

Der Torf nimmt, über Sand, Thon, Mergel, seine Stelle meist in niedrigen Landstrichen ein, in hügeligen Gegenden, in grossen weiten Thalfächen, selbst unter dem Meeres-Niveau; aber man trifft ihn auch auf Höhen und sogar auf den erhabensten Stellen mancher Gebirge, wie u. a. auf dem Schwarzwald an mehreren Stellen in 3 bis 4000 Fuss Seehöhe, auf dem hohen Veen zwischen Eupen und Montjoie im Rheinischen Schiefer-Gebirge, in den Ardenen (unfern Spaa), am Harz auf der Granitfläche des Brockens, in den Vogesen, im Erzgebirge u. s. w. Als Unterlage des Torfs erscheint sodann meist Granit oder Gneiss, auch Sandstein. Torfmoore von grosser Verbreitung und Mächtigkeit finden sich in der norddeutschen Niederung, welche von Holland bis zur russischen Grenze reicht. In Marsch-Ländern, wo der Torf, selbst zur Zeit der Ebbe, unter dem Meeresspiegel liegt, trifft man ihn hin und wieder 30 Fuss hoch mit Thon und Schlamm bedeckt. Der unterhalb des Torfes befindliche Boden enthält zum Theil Süsswasser-Muscheln, — *Limneus vulgaris*, *Paludina impura*, *Planorbis imbricatus*, *Cyclostoma acutum* — in Menge; oft aber sind dieselben in dem Grade

zertrümmert, dass eine genauere Bestimmung nicht möglich ist. Auch Schottland hat Torfmoore von ungeheurer Ausdehnung. Viele solcher Moore mögen die letzten Ueberreste grosser Seen sein, an deren Stelle sich immer noch Wasser sammeln, aber nicht mehr in zureichender Menge, um das ganze Jahr hindurch der Verdunstung das Gegengewicht halten zu können. In den meisten dieser Moore hat sich Torf gebildet. Mehrere sind bei zunehmender Feldkultur ausgetrocknet und allmählig in fruchtbares Erdreich umgewandelt worden. So beweist auch der torfartige Boden vieler Mulden in der hügeligen und niederen Schweiz, dass Sümpfe und Moore in früherer Zeit dort weit häufiger gewesen sind, als gegenwärtig. Ueber die Entstehung der grossen Moore in der Gegend der drei Seen herrschen, wie Studer berichtet, *) verschiedene Ansichten. Man lässt allgemein diesen ganzen Landstrich in vorhistorischer Zeit von einer grossen Wassermasse bedeckt sein, die sich von Entreroches bis in den Kanton Solothurn, und von Murten bis an den Jura erstreckte, und aus der nur die höhern Hügel als Inseln hervorragten. Späterhin soll dieser See sodann freien Abfluss erhalten haben, bis er sich zuletzt getheilt und ungefähr zwischen seine heutige Grenze zurückgezogen. Nach der ältern und allgemeineren Ansicht hat das Vorrücken der Ufer bis auf unsere Zeit fortgedauert, und auch jetzt noch nicht sein Ziel erreicht; die Moore, sowohl die untern, zwischen dem Murten-See und Aarberg u. s. w., als die obern, bei Avenche und Orbe, sind noch nicht ganz trocken gelegter alter Seeboden, und langs allen Seeufern findet man, ausser dem Bereich des heutigen Wasserstandes, Kies- und Schlamm Boden mit Schaalen der noch jetzt in diesen Seen lebenden Muscheln. Andere schliessen da-

*) Beiträge zu einer Monographie der Molasse, S. 237 ff.

gegen aus der Zusammenstellung mehrerer Thatsachen — aus dem Vorkommen einzelner Strecken römischer Strassen mit noch erhaltenem Pflaster, und in ihrem Mutterboden eingewurzelter, angehauener Eichenstöcke, 5 bis 6 Fuss tief unter der gegenwärtigen Oberfläche des grossen Murtenmooses, ferner aus dem Vorkommen römischer Pfahlwerke, die zu Fundamenten gedient haben mögen, mehrere Fuss tief unter dem Wasserspiegel zu Nidau — dass zwischen dem jetzigen und jenem ältesten Zustande eine Zwischenzeit eingetreten sei, während welcher die Wasser um 5 bis 6 Fuss tiefer als gegenwärtig gewesen wären; es sei in diese Periode die Zeit der römischen Herrschaft gefallen, während der ersten Jahrhunderte unserer Zeitrechnung; da sei diese Gegend die fruchtbarste in ganz Helvetien und in zahlreichen Städten und Dörfern bewohnt gewesen; wo jetzt Moore stehen, hätten Eichenwälder sich erhoben und auf fest gebauten Kunststrassen sei von den Bewohnern diesseits und jenseits der heutigen Sümpfe lebhafter Verkehr getrieben worden. Nach der gänzlichen Zerstörung des Landes durch die germanischen Stämme, und in dem Jahrhundert der darauf folgenden Verwilderung, hätten sich die Gewässer wieder erhöht, die Gegend von Enteroches und Payern bis Solothurn sei zum zweiten Male ein zusammenhängender See geworden, und habe daher, bis in die späteren Zeiten der fränkischen Monarchie, der Inselgau geheissen. Als nun die Bevölkerung wieder zugenommen, sei der Schuttkegel der Emme durchbrochen, und dem Wasser freier Abzug gegeben worden; aber da die Räumung nicht vollständig habe ausgeführt werden können, so sei die Gegend seitdem immer periodischen Ueberschwemmungen ausgesetzt geblieben und der Moorgrund nicht trocken gelegt worden. Durch ein Ueberstürzen der Aar, die früher in gerader Richtung nach Büren floss, links in die Zihl, ungefähr in der letzten

Hälfte des XVII. Jahrhunderts, durch die Anhäufung ihrer Geschiebe in dieser Gegend, und durch das Aufstauchen der Zihl bei starker Aar, hätten diese ungünstigen Verhältnisse von Jahrzehnd zu Jahrzehnd zugenommen und bedrohten jetzt einen grossen Theil der Gegend von Nidau und Büren mit dem Ruin ihrer Felder und Wohnungen. Weit entfernt, so sagt Studer, mir über diesen schwierigen Gegenstand ein Urtheil anmassen zu wollen, erlaube ich mir nur die Bemerkung, dass die tiefe Lage der Eichenstämme und der Strassenfundamente im grossen Moose noch nicht geradezu ein Steigen des Wassers, sondern nur eine weitere Ausdehnung des Moores beweisen möchte, die ihren Grund vielleicht einzig in dem allmählichen Vordringen des südlichen Ufers an der Einmündung der Broye findet. Das Vorkommen von Baumstämmen im Grunde der Moore ist ein sehr allgemeines Phänomen, das nicht immer durch ein Aufhäufen des Torfes um und über die niedergefallenen Stämme zu erklären ist; oft stehen die Wälder selbst, oder die Sandlager, in denen ihre Wurzeln treiben, liegen auf altem, erhärtetem Moorboden, und wenn dieser von den Moorwassern, die nicht immer gleichförmig die ganze Torfmasse durchziehen, angegriffen und aufgeweicht wird, so werden die Bäume durch Windstösse entwurzelt und sinken durch die schlammige Masse bis auf den festen Grund. Die von Razoumovski angeführte Lage der Stämme, in der Richtung der heftigsten Winde dieser Gegend, scheint anzudeuten, dass auch hier dieser Erklärung der Vorzug gebühre. Die Annahme einer, in späteren Zeiten erfolgten Erhöhung des Wasserspiegels, möchte überdies nicht ganz leicht zu vereinigen sein mit dem erwiesenen Anwachsen des Landes am oberen Theile des Sees, von der Zeit Aventicus an, das noch vom See gespült wurde, bis auf die unsrige. Dieses Anwachsen, wenn man es allein durch Alluvionen der Broye und Glane erklären

will, findet schon nicht geringe Schwierigkeiten unter der Voraussetzung, dass die Wasser sich immer auf gleichem Niveau halten; lässt man sie nun sogar steigen, so begreift man kaum mehr, wie jene Bäche, die längere Strecken vor ihrer Einmündung in fast ebenem Moorboden fließen, eine solche Masse von Sand und Schlamm haben mitführen können, dass ihre Anschwellungen dem Anwachsen des Sees nicht nur das Gleichgewicht gehalten, sondern es sogar noch überwogen haben.

In der Nähe von Greifswald findet man, nach A. von Chamisso, ein Torflager von mehr als 10 Fuss Mächtigkeit. Unter dem Torf stehen Lehm und Sand an, die noch 6 Zoll tief mit Torf untermengt sind. Der Sand wird bald vom Lehm rein, und man hat, bis zu 24 Fuss Tiefe, nur blauen Sand mit grossen Geröllen, die sich von denen der Mark nicht unterscheiden. Aus diesem Sand quillt Soole, welche, je tiefer sie gefasst wird, um desto gesättigter erscheint. Man nimmt an, dass diese Soole überall unter dem Torfmoore vorhanden sei; und es wird geschichtlich nachgewiesen, dass die dortige Saline vormals einen grössern Umfang hatte. Die Oberfläche des Moores erhebt sich kaum über den mittleren Wasserstand der See, und wird nicht selten bei hohen Fluthen überflossen. Das Moor bringt mehrere Soolpflanzen hervor. *Glaux maritima*, *Scirpus rufus*, *Aster tripolium* und *Scirpus maritimus* machen die Hauptbestandtheile der Vegetation aus.

Manche Geognosten wollen einen neuen Torf unterschieden wissen, der noch gegenwärtig entsteht und Gebirge von Menschen, so wie Kunsterzeugnisse umschliesst, und einen alten Torf, der hin und wieder unterhalb des älteren Süsswasserkalkes seine Stelle einnimmt, und oft Kiese und Gypspath führt. Jenen zählen sie zu den postdiluvianischen, diesen zu den diluvianischen Gebilden. Ohne auf eine solche Unterscheidung besonderes Gewicht zu legen,

gestatten wir uns eine nicht unwichtige, von Sedgwick bei Bridlington (oder Burlington) in Yorkshire nachgewiesene Thatsache zu erwähnen. Es erscheinen nämlich hier Torfablagerungen über Diluvial-Sand und bedeckt von Kreide-Geröllen. Die Folge der Lagen, ungefähr 60 Fuss mächtig, ist nachstehende. Ueber dem Grundgebirge, der Kreide, nehmen starke Bänke von Lehm und Thon mit eingeschlossenen Felsblöcken und grösseren Gesteintrümmern ihre Stelle ein. Darauf folgt Sand des Fluthlandes, wechselnd mit feinem Gruss. Ueber diesem sieht man Kreide- und Feuerstein-Gerölle ausgebreitet. Eine Dammerde-Schicht bedeckt das Ganze.

Eigenthümliche und besonders merkwürdige Phänomene, deren Schauplatz vor nicht langen Jahren Irland gewesen, sind die Bewegungen der Torfmoore. Die meisten dortigen Torflager befinden sich an Orten, wo vormals Wälder standen. Man trifft noch ganze Bäume unter dem Torfe. Oft schwillt das darüber liegende Torfmoor mit erstaunlicher Schnelligkeit auf und bildet Hügel, die sich um ein Beträchtliches über die benachbarten Wälder erheben. Die Landleute suchen dieses Moor mehr und mehr anzubauen und es gibt viele Stellen, welche für den Ackerbau, oder als Wiesen und Waiden benutzt werden. So wie man aber unterlässt, auf solch urbar gemachtem Boden tiefe und breite Wassergraben zu ziehen, sammelt sich in nassen Jahren auf dem Grunde des Moors eine grosse Wassermenge, die, vom Torf niedergehalten, einen unterirdischen Abfluss sucht, die Felder, auf den Oberflächen der Moräste angelegt, zuerst untergräbt, alsdann emporhebt und zuletzt durcheinander wirft. Oft wird alles, was sich auf der Aussenfläche dieser, durch Kultur verdeckten Moräste befindet, Häuser, Vieh und Menschen verschlungen. Aus Tulamoore berichtete man unter dem 8. Julius

1821 *), über ein in Bewegung gekommenes Torfmoor Folgendes: Eine Erscheinung, die langsam aber unaufhaltsam fortschritt, verbreitete Schrecken und Verderben über diesen Theil des Landes. Am 25. Junius spürte man, zwischen 7 und 8 Uhr Abends, eine starke Bewegung; auf mehrere Meilen weit schien das Innere der Erde in Aufruhr. Die Erschütterung war von heftigem, fernem Donner ähnlichen Getöse begleitet. Bei Kilnalady that sich das Erdreich auf. Ein mächtiger Strom einer moorigen Substanz wurde ergossen, der unter gewaltigem Geprassel sich reissend weiter stürzte. Zwar ist die Gegend, von welcher der Strom ausging, jetzt nur ein kleiner Morast; aber die Wiesen und Felder umher waren ehemals Sumpf. Innerhalb einer Viertelstunde wurden 300 Aecker Landes vom Strome verwüstet; Alles, was ihm im Wege stand, Häuser, Bäume, Wälder, riss derselbe nieder. Stellenweise, in ebenen Gegenden, hatte der Strom eine Tiefe von 60 Fuss. Man glaubte anfänglich, er rolle nur oben hin, aber bald zeigte es sich, dass der Boden von ihm aufgewühlt wurde. Er riss aus den Feldern grosse Massen weg, die er oft 20 Fuss weit schleuderte. Beinahe 300 Menschen waren beschäftigt, einen Damm aufzuwerfen, der 7 Fuss hoch und so breit war, dass zwei Wagen darauf fahren konnten, aber er wurde vom Strome überwältigt und vernichtet.

Etwas Aehnliches sind die sogenannten schwebenden Moore, welche einen Ueberzug von Rasen haben, unter dem sich oft Wasser oder flüssiger Schlamm bis zu einer grossen Tiefe befindet, so dass man Gefahr läuft, einzusinken, wenn der Rasen zerrissen wird. Diese Bedeckung der Sümpfe kann nur vom Ufer ausgehen und sich alsdann über den ganzen Sumpf verbreiten, so dass ein sol-

*) Taschenbuch für Mineralogie, XVII. Jahrg. S. 862 ff.

ches schwebendes Moor früher eine Wasser-Sammlung war. Ueber dieser Rasendecke scheint die Torfbildung besonders gut von statten zu gehen. Die Rasendecke kann durch starke Regengüsse in die Höhe gehoben und fortgerissen werden, wie dies 1745 in Gollway in Irland geschah, wo ein Torfmoor weggerissen wurde, fortschwamm und sich auf einer Insel niederliess. So entstehen die schwimmenden Inseln, wenn die Decke sich noch nicht über den ganzen See oder Pfuhl verbreitet hat und am Rande losgerissen wird; eine Erscheinung, welche bereits die Aufmerksamkeit der Alten erweckte. Indessen haben wir auch Nachrichten aus neuerer Zeit. Auf dem Gardauer See in Preussen schwamm vormals eine Insel von solcher Grösse, dass hundert Stück Vieh darauf weiden konnten; im Jahr 1707 wurde dieselbe durch einen Sturm in drei kleine Inseln zerrissen, und jetzt sind nur wenige Ueberreste davon vorhanden. *)

„Deluc, physikal. und moral. Briefe. Deutsche Uebersetzung. 1781.

„L. W. Voigt, Geschichte der Steinkohlen und des Torfes. 1802. S. 229 ff.

„Parkinson, organic remains. Vol. I. p. 240.

„Dau, neues Handbuch über den Torf. Leipzig. 1823.

„Die Torf-Wirthschaft im Fichtel-Gebirge von H. L. Moser. Nürnberg. 1825.

„Keferstein, Deutschland geologisch-geognostisch dargestellt. B. IV. S. 1 ff.

„A v. Chamisso, Fr. Hoffmann und Chr. Poggendorff in Karstens Archiv für Bergbau. B. V. S. 253 ff. und Chamisso daselbst B. VIII. S. 129 ff. u. B. XI. S. 1 ff.

*) Link, Handbuch der physikal. Erdbeschreibung. B. I. Seite 342. — Man findet hier, nach Bergmanns, Parkinsons u. A. Angaben, noch verschiedene merkwürdige schwimmende Inseln in Schweden u. s. w. erwähnt.

Untermeerische Wälder. — An den Küsten von England — namentlich an jenen von Somersetshire und Lincolnshire, zumal in den Niederungen zwischen dem Dee- und Mersey-Flusse in Cheshire, ferner am Gestade des Firth of Forth in Schottland, auch an den Küsten des nördlichen Frankreichs — so u. a. bei Morlaix im Finistère-Departement und in andern Gegenden — findet man, bedeckt von bald mehr, bald minder mächtigen Thonlagen, und ruhend auf Thon, Haufwerke von Holz- und von Pflanzentheilen. Solche Ablagerungen, die ihre Stelle unter dem Stande der Meeresfluth einnehmen und sich mitunter meilenweit erstrecken, werden zur Zeit der Ebbe sichtbar, oder wenn Meeres-Wogen, heftige Stürme u. s. w. das niedere Gestade stellenweise entblößen. In Pembrokeshire trieb, wie Giraldus Cambrensis berichtet, in den Tagen Heinrich II. ein mächtiger Sturm den Sand der Küste weg, und stellte eine grosse Zahl von Wurzeln und Stämmen in natürlicher Lage frei, theils mit ziemlich deutlichen Spuren der Axt. — Man hat Erscheinungen, wie diese, mit den Namen untermeerischer oder submariner Waldungen belegt. Die vegetabilischen Reste, Wurzeln, Stämme, zuweilen 20 Fuss lang, Zweige, Blätter von Bäumen und Sträuchen u. s. w. stimmen mit den in den Gegenden jetzt noch lebend vorhandenen überein; Birken, Fichten, Eichen, Haselstauden wurden u. a. mit Sicherheit erkannt. Das Holz ist meist zusammengedrückt; nur einzelne Stücke zeigen sich besser erhalten, so dass sie nicht blos als Brennmaterial, sondern selbst zum Bauen verwendet werden können. Beim Ausgraben ist das Holz weich, allein an der Luft erlangt es nach und nach mehr Härte. Zwischen dem, die Unterlage solcher untermeerischen Waldungen ausmachenden Thon, und den Anhäufungen von Pflanzenresten, trifft man bald einen aus Muschelschalen und Schlamm gemengten Boden, bald eine, oft mehrere

Zoll starke Lage zusammengepressten Laubes, darunter vorzüglich Blätter der Stechpalme (*Ilex aquifolium*), auch Wurzeln vom gemeinen Rohr (*Arundo phragmites*). Die Bäume dieser „Waldungen“ — mit denen manche Torfmoore, so u. a. jene an mehreren Stellen der Ostseeküste, die auffallendste Uebereinstimmung zeigen, und welchen auch gewisse Süßwasser-Gebilde, wie namentlich in Yorkshire, im Alter sehr nahe stehen dürften — können, beim gegenwärtigen Niveau zwischen Land und Meer, nicht da gewachsen sein, wo man sie trifft, d. h. nicht unterhalb des Meeres-Spiegels, nicht, als der Boden von Fluthen überdeckt gewesen, obwohl die Wurzeln oft auch in ihrer natürlichen Stellung gefunden werden, während die Stämme umgestürzt liegen. Es sind Erscheinungen, welche irgend eine Aenderung zwischen dem relativen Niveau von Land und Wasser voraussetzen, Senkungen gewisser Landstrecken, veranlasst durch Bebungen des Bodens, oder denen andere mehr und weniger gewaltsame Bewegungen der Erde zum Grunde liegen müssen. In wie fern aber die Küstenstriche von England, Schottland mit seinen Inseln, und von Nord-Frankreich, sich an diesen Punkten plötzlich, in Folge von Erdbeben, oder allmählig gesenkt haben, so dass früher trockenes Land, mit Wäldern bedeckt, jetzt unter dem Meeresspiegel liegt, ist noch nicht aus den bisherigen Beobachtungen zu entscheiden; denn gegen eine plötzliche Ueberfluthung sowohl, als gegen ein langsames Versinken, sprechen Einzelheiten der Erscheinungen. Haben Senkungen des Landes hierbei statt gefunden, so sind sie erst in den Zeiten erfolgt, wo das Klima wenig oder gar nicht von dem gegenwärtigen abwich. *)

*) H. F. De la Beche Handbuch der Geognosie. Bearbeitung von Z. von Dechen. S. 162.

A b b a u.

Soll ein Torflager in Abbau, d. h. der technischen Sprache nach: „in Bestich“ genommen werden, so wird zuerst die Beschaffenheit und Mächtigkeit des Lagers mit dem sogenannten Lückenbohrer untersucht. Der zum Versuch ausgebohrte oder ausgestochene Torf wird, so oft sich eine Veränderung daran zeigt, sortirt, an der Luft getrocknet und im Feuer probirt.

Bei vorzunehmendem Abbau ist besonders darauf zu sehen, dass, je nach der örtlichen Beschaffenheit und den Eigenschaften des zu gewinnenden Torfes, eine Sohle von 1 bis 2 Fuss Mächtigkeit anstehen bleibe, welche die Neuansiedelung der Vegetation begünstigt. Ebenso muss die vegetabilische Decke, welche beim Angriff des Torffeldes abgenommen wurde, so gut es angeht, wieder auf die gehörig ausgeebene Strecke gebracht und diese stets in dem Zustande einer gleichförmigen Feuchtigkeit gehalten werden. Dasselbe Verfahren ist mit dem zum Brennen untauglichen Torfe zu beobachten.

Soll Torf in einem Bruche gestochen werden, so macht man am höchsten Theile desselben den Anfang, in langen, mit den Seiten des Bruchstücks gleichlaufenden Gräben, indem sich der Torf, wenn er trocken ist, nicht verarbeiten lässt. Steht der Torf mehrere Fuss hoch, so muss das Stechen desselben stufenweise und nicht gleich zu tief geschehen, damit der untere nicht durch Ableitung des Wassers zu trocken werde.

Die Manipulation beim Abbau des Torfes ist sehr einfach; fast ganz dieselbe, als wenn man Rasenkuchen stechen wollte. Man bedient sich zum Fertigen der Torf-

kuchen, Torfsteine genannt, ganz einfacher Stehschaufeln. Man gibt den Torfsteinen gewöhnlich eine Grösse von 250 Kubikzoll, nämlich 10" Länge, 5" Breite und 5" Dicke. Das Abbauen des Torfes wird gewöhnlich im Sommer vorgenommen, indem dann die Torfsteine schneller an der Luft trocknen und somit der baldige Transport und Gebrauch derselben leichter zu bewerkstelligen ist. Ein Arbeiter kann, bei oben angegebenem kubischen Inhalte der einzelnen Torfsteine, recht gut 1000 bis 1200 per Schicht liefern.

Die flüssigen Torfarten müssen mit Formkellen geschöpft werden und andere, namentlich der sogenannte Baggertorf wird gefischt. Ueberhaupt lassen sich über die Gewinnung des Torfes keine festen Regeln aufstellen; die jedesmaligen Lokalverhältnisse und die Form des Vorkommens müssen hierbei den Techniker leiten.

Fortpflanzung des Torfes.

Torfmoore finden sich in unserm Vaterlande auf den Höhen des Gebirges, in den Thälern und in den Ebenen, und können sich überall bilden, wo in becken- und muldenförmigen Vertiefungen sich stehende Wasser aufhalten, die im Sommer nicht austrocknen, wenn sich Wasserpflanzen an ihrem Rande und auf ihrer Oberfläche ansiedeln. Alle Torfmoore waren einst kleinere oder grössere Wassersammlungen, manche wahre Seen. In dem gemässigten Europa stellen sich in stehenden Wassern in der Regel bald Sumpfmose und Algen ein, deren zarte Theile nach ihrem Absterben sich in Berührung mit Wasser leicht in

eine torfartige Masse verwandeln. Eine Pflanzengeneration entsteht nach der andern, immer durch die Ueberreste der früheren begünstigt und allmählig wird das ganze Wasser von ihren Theilen erfüllt. Es erscheint jetzt als ein Sumpf und bald als ein breiartiges Moor. Haben die feinästigen und feinblättrigen Pflanzen den Anfang gemacht und anderen stärkeren gleichsam den Boden bereitet, auf dem sie erstehen können, so entwickeln sich nun auch diese reichlich, gehen in die Torfbildung ein, geben der Masse mehr Festigkeit, und es bedecken endlich nebst den Moosen, Riedgräsern, Wollgras, die Sumpfheidelbeere und andere die feste Oberfläche. Hitze und Frost sind der Torfbildung ungünstig; erstere bewirkt Verdunstung und trocknet die einzelnen Wassersammlungen aus, und so mangelt die Hauptbedingung zur Torfbildung, stehendes Wasser; der Frost hemmt die Zersetzung der Pflanzentheile und wirkt auf diese Art der Torfbildung entgegen. Darum haben der hohe Süden und Norden wenig oder keinen Torf.

Alle Bedingungen zur Erzeugung des fraglichen Brennmaterials waren in früherer Zeit an zahlreichen Punkten unseres Vaterlandes vorhanden und deshalb sehen wir dasselbe auch an so vielen und verschiedenen Orten abgelagert. An den mehrsten Stellen walten dieselben Bedingungen noch ob und deshalb dauert die Torfbildung dort noch fort, ja wir haben an ihnen das Mittel in der Hand, die Torferzeugung aufs Neue einzuleiten, wenn wir es nur recht verstehen, sie zu benutzen.

Die Gegend um den Bodensee, dessen weites Becken einst bis zu einer viel grösseren Höhe mit Wasser angefüllt war, besitzt zahlreiche und ausgedehnte Torfmoore. Sie konnten sich überall bilden, wo nach dem Rücktritt und dem Sinken der Gewässer in flachen Vertiefungen und Einsenkungen des Bodens landeinwärts noch Wasser stehen blieb. In einem Kranze, vornämlich das Nordende

des Sees umziehend, zeigen sie ziemlich bestimmt die Wasserhöhe an, die der gegenwärtigen zunächst vorangegangen ist und die Ausdehnung, welche der See damals hatte. Sowohl die im Torfe noch erkennbaren Pflanzenreste, als die in demselben eingemengten Süßwassermuscheln zeigen hinlänglich an, wie nahe jene Schöpfung der gegenwärtigen stand. Jene Torfmoore der Seegegend sind schon nach ihrer Zahl, Ausdehnung und Beschaffenheit, besonders aber um deswillen beachtenswerth, weil sie in unserer Gegend wohl zuerst, bereits vor 37 Jahren, und seit jener Zeit anhaltend und regelmässig benutzt worden sind, und während der langen Dauer ihrer Bearbeitung Gelegenheit zu interessanten Beobachtungen über Nachwachsen oder Wiedererzeugung des Torfes gegeben haben. Wir wollen einige derselben genauer betrachten, in so weit sie uns ein Anhalten hinsichtlich dieses für die Torfwirthschaft hochwichtigen Gegenstandes darbieten können.

Auf Anrathen und unter Anleitung des um die Torfwirthschaft im Seekreis sehr verdienten Forstmeisters Luschka, wurde 1804 auf den 12 Jauchert grossen Riedwiesen zu Gundolzen am Untersee, im Forstbezirk des unteren Bodensees, der Torfstich eröffnet. Die Bürger dieser kleinen Gemeinde, welche sich in den Besitz des Torfmoors theilen und früher beinahe ganz von Brennmaterial entblösst waren, sind seither nicht nur damit hinlänglich versorgt, sondern verkaufen auch noch ein nicht unansehnliches Torfquantum in die benachbarte Schweiz. Die früher fast ganz ertragslosen Wiesen werfen auf diese Weise einen eben so wohlthätigen, als sicheren Ertrag ab. Bei der zweckmässig geführten Wirthschaft war im Jahre 1827 in den 1805 ausgestochenen und eingeebneten Theilen des Torffeldes schon wieder eine neue Torflage von $2\frac{1}{2}$ Fuss herangewachsen. Die Wiedererzeugung des Tor-

fes hat somit hier binnen 22 Jahren aufs Neue in ansehnlichem Verhältnisse Statt gefunden.

Zu gleicher Zeit wie in Gundolzen, wurde von Herrn Luschka auch auf dem 10 Jauchert messenden Bohlried zu Gayenhofen, einem Eigenthum dieser Gemeinde, ein Torfstich eröffnet, was derselben eben so nöthig und wohlthätig war, wie der vorgenannten Gemeinde. Das Feld war im Jahr 1819 völlig ausgestochen. In den ältesten (1805), ausgeebneten, zu Futter- und Streumaterial-Ertrag hergestellten Gruben, hatte sich nach Verlauf von 22 Jahren (1827) gleichfalls eine $2\frac{1}{2}$ Fuss starke Lage von brauchbarem Torfe regenerirt.

Diese Beispiele von Nachwachsen des Torfes mögen hier als solche stehen, die in unseren Gegenden beobachtet worden sind, und vielleicht vermögen sie es mehr, als die zahlreichen andern, in entlegeneren Landestheilen wahrgenommenen Beispiele, die selbst noch von ausgezeichneten neueren Schriftstellern vorgetragene Ansicht zu widerlegen, dass der Torf nicht nachwachse. Das Nachwachsen des Torfes ist eine erwiesene Thatsache, und eine verständige, gutgeführte Torfwirthschaft muss darauf Rücksicht nehmen und die Umstände genau beachten, unter welchen sie Statt findet. Diese sind im Wesentlichen dieselben, die wir oben als Bedingungen der Torfbildung bezeichnet haben:

Man lasse beim Ausstich eine Torfsohle, welche die Ansiedelung der Vegetation begünstigt, bringe die vegetabilische Decke, welche beim Angriff des Torffeldes abgenommen wurde, so gut es angeht, wieder auf die ausgeebene Strecke und halte diese stets in dem Zustande einer gleichförmigen Feuchtigkeit. In unserem gemässigten Klima ist die Vegetation üppig; findet sie einen vorbereiteten Boden und überhaupt die ihrer Entwicklung günstigen Verhältnisse, so erstet sie schnell. Schon die Pflan-

zen des ersten Sommers zersetzen sich in dem nassen Boden und hinterlassen eine Schicht von kohliger Masse. Bei der kräftigen Vegetation ist der Beitrag eines jeden Jahres zur Vergrösserung der Torfmasse nicht unbedeutend und deshalb erfolgt bei zweckmässiger Behandlung des ausgestochenen Feldes die Wiedererzeugung des Torfes zusehends und nicht so langsam. Man kann annehmen, dass sich bei uns innerhalb 44 — 50 Jahren eine Torflage von 5 Fuss regenerirt. Es ist erwiesen, dass die Stadt Hannover gegenwärtig ihren Antheil am Alt-Warmbrucher Torfmoor zum zweitenmal absticht, wo sich in dem Zeitraum von 50 Jahren die Torfmasse aufs Neue erzeugt hat.

Die Stadt Pfullendorf, welche im Jahr 1820 auf Veranlassung des damaligen Amtsverwesers Gissler, nunmehrigen Amtmanns zu Tryberg, auf einem ihr zugehörigen Moor den Torfstich eröffnete, gründete ihre Wirthschaft bereits auf die Annahme, dass sich der Torf in einer bestimmten Zeit wiedererzeugt. Herr Stadtrechner Kempter, welcher die Benutzung des Torffeldes mit Eifer und Umsicht leitet, gibt seine Grösse zu 1,750,000 Quadratfuss, und seine mittlere Mächtigkeit, nach Abzug der zum Nachwachsen erforderlichen Sohle zu 5 Fuss an. Sein kubischer Inhalt beträgt somit 8,750,000 Fuss. In landüblichem Feldmass ausgedrückt, beträgt die Grösse dieses Torfmoores beiläufig 37 Jauchert. Bei einer Grösse der Torfsteine von 250 Kubikzoll (10" Länge, 5" Breite und 5" Dicke) wirft dieses Torffeld 35,000,000 Torfsteine ab. Unter der, auf die oben mitgetheilten Erfahrungen über das Nachwachsen des Torfes gestützten Annahme, dass in 22 Jahren, bei Beachtung aller der Torfbildung günstigen Umstände, sich aufs Neue eine Torfmasse von $2\frac{1}{2}$ Fuss Stärke erzeugt, werden in diesem Moor nun alljährlich circa 800,000 Torfsteine für den Gebrauch der Bürger in Pfullendorf ausgehoben, so dass nach 44 Jahren das ganze

Moor zum erstenmale ausgestochen und an den zuerst angegriffenen und ausgebeuteten Punkten ein brauchbarer Torf sich wieder erzeugt haben und zum zweitenmale der Torfstich zu beginnen sein wird.

Man sieht nun wohl klar, welchen Nutzen eine vernünftige Bewirthschaftung der Torfmoore gewährt, wenn auch die Berechnungen über das Nachwachsen jetzt noch manches zu wünschen übrig lassen. Mehr Erfahrung wird auch richtigere Data zur Berechnung liefern, und darum ist es wichtig, sich genau mit den Umständen bekannt zu machen, unter welchen die Torfbildung erfolgt, damit man genaue Erfahrungen sammeln kann. Man wird alsdann im Stande sein, die dem Entstehen und der Umwandlung der Pflanzen am meisten zusagenden Bedingungen herbeizuführen und den Gang, den die Natur bei der Torfbildung geht, zu dessen geregelter Wiedererzeugung zu benutzen.

Aufbereitung.

Die erste und einfachste Art der Torfaufbereitung ist das Trocknen desselben. Zu diesem Behufe stellt man den Torf in runde, kegelförmige, inwendig hohle Haufen, so dass die Stücke um einige Zoll von einander abstehen, damit die Luft desto besser durchstreichen kann. Eine andere einfache Art des Trocknens besteht darin, dass man die Torfsteine, je zwei und zwei rechtwinklicht bis zu einer Höhe von 3—4 Fuss in einer langen Reihe aufstellt, welche, zum Schutze gegen den Regen, unter einem einfachen, auf, in die Erde gerammten Stäben ruhenden, Strohdache hinläuft. An Orten, wo diese Prozeduren nicht

stattfinden, muss er in besonders dazu eingerichteten Scheuern, welche dem Luftzuge allen möglichen Durchgang gestatten, aufgethürmt und getrocknet werden.

Bei einem bedeutenden Torfbau sind eigens hierzu eingerichtete Trockenhäuser herzustellen. Da deren Errichtung aber mit mehr oder minder grossen Unkosten verknüpft ist, so hat man die Zweckmässigkeit und den abzuwerfenden Gewinn derselben vorher genau zu erwägen. Ein solches Trockenhaus besteht aus mehreren, in einzelne Räume eingetheilten Stockwerken, welche, nach der bekannten Methode, durch erhitzte Luft erwärmt werden. Der Feuerofen befindet sich in einem, unter dem Hause angebrachten Lokale, und das abfallende Torfklein wird sehr zweckmässig zu seiner Speisung verwendet.

Ueberhaupt sind die Trockenanstalten nach den jedesmaligen örtlichen Verhältnissen auf die mindest kostspielige Art anzulegen, und lassen sich darüber dem Techniker keine Vorschriften aufdrängen, da grössere Gewinnung, rascher Absatz, Terrainverhalten, Jahreszeiten des Abbaues u. s. w. die zu machenden Anlagen bedingen müssen.

Völlig trockener Torf kann fast auf dieselbe Weise wie Holz verbrannt werden und brennt schon ohne Rost bei zweckmässiger Lage der Steine sehr gut. Weit leichter aber kann er angezündet und weit vortheilhafter gebrannt werden bei einer angemessenen Rosteinrichtung. Der Rost muss etwas weiter, als wie beim Holze sein, weil die Torfasche sich leicht verschlackt und dadurch der Rost verstopft wird. Man kann diesen bei der Torfffeuerung um so eher etwas weiter machen, weil die entstehende Torfkohle sich nicht so sehr verkleinert, wie die Holzkohle, und daher nicht so leicht wie diese durch den Rost fällt und verloren geht.

Auf den badischen Salinen hat man die Erfahrung gemacht, dass die Pfannen, sowie die eisernen Röhren an

den Oefen beim Torfbrennen mehr leiden, als beim Holzbrennen. Diese beachtungswerthe Thatsache dürfte vorzüglich davon herrühren, dass die geringe Menge schwefeliger Säure, welcher mancher Torf beim Verbrennen an der Luft ausgibt, bei der beinahe unausgesetzten Einwirkung auf das heisse Eisen, dieses stärker angreift, als die Essigsäure, welche sich, wie beim Verbrennen des Holzes so auch beim Verbrennen des Torfs entwickelt. Steinkohle greift das Eisen noch stärker als Torf an, und ohne Zweifel vorzüglich deshalb, weil sie beim Verbrennen weit mehr schwefelige Säure ausgibt, als dieser.

Zum Heizen unter Kessel, Siedepfannen u. s. w. sind selbst sehr mittelmässige Torfe bei guter Rosteinrichtung und zweckmässiger Konstruktion der Oefen und Essen zu gebrauchen. Erdarme, dichte Torfe dürfen ein zu allen Flammfeuern höchst geeignetes Brennmaterial genannt werden. Die chemische Fabrik zu Rüppur hat ihre Heizungen nunmehr insgesamt für den Gebrauch des Torfes eingerichtet und befindet sich bei dessen Anwendung sehr wohl. Ja, sie hat, von dem Nutzen seiner Anwendung als Brennmaterial überzeugt, die Liedolsheimer, so wie die nahe gelegene Hochstetter Ziegelhütte in Bestand genommen, die Brennöfen zu Torfffeuerung eingerichtet und brennt nun in denselben mittelst Torf nicht allein Kalk, sondern auch Ziegel- und Backsteine ganz vortrefflich. Dafür verdient sie in der That den Dank der Rheingegenden, in denen die Natur so grosse Torfschätze niedergelegt hat. Bald werden sich wohl Nachahmer der zweckmässigen Einrichtung finden, und es wird das Ziegler-Geschäft dadurch in den Rheingemeinden vielleicht diejenige Bedeutung erlangen, zu der ihm der Boden, durch Torf und guten Thon, alle Mittel darbietet.

Da die Torfasche sehr lange glühend bleibt und fortglimmt, so muss sie nach dem Ausziehen aus den Feuer-

stellen vorsichtig in steinernen Behältern aufbewahrt und dem völligen Ausbrennen überlassen werden. Namentlich bei Gebrauch des Torfes in Städten hat die Feuerpolizei daher das unverzügliche Ablöschen der Torfasche bei dem Herausnehmen aus der Feuerstelle zu verordnen und auf das Aufmerksamste zu beaufsichtigen. Durch das Ablöschen geht zwar die Benutzung der Torfasche verloren, allein die Sicherheit bleibt hierin das erste Gebot. Nur bei Torfbrennung im Grossen und bei den sorgfältigsten Vorrichtungen zur Dämpfung der Asche dürfte diese statt des Ablöschens gestattet werden.

Dass man aber diese Wärme haltende Eigenschaft der Torfasche in grössern Industrie-Anstalten sehr zweckmässig benutzen könne, ist nicht zu übersehen. Auf diese Art wird die Asche der Siedhäuser zu Dürrheim bereits von der chemischen Fabrik zu Villingen zum Anwärmen und Concentriren von Flüssigkeiten, Salzlaugen und dergleichen angewendet. Vorzüglich bemerkenswerth dürfte der Erfolg bei der Dampfheizung mit Torf und bei Dampfmaschinen, welche durch dieses Brennmaterial betrieben werden, sich herausstellen, wenn man die Kessel und Cylinder stets mit heisser Torfasche umgeben würde. Ueberhaupt aber dürfte die Torfasche, selbst in der Küche, in vielen Fällen die Kohle ersetzen, und ersetzt sie auch wirklich, indem sie, so lange sie in Gluth ist, nichts als eine Anhäufung von noch immer verbrennender, sehr fein zertheilter Kohle und wirklicher Asche bildet.

Der unangenehme Geruch, welchen der brennende Torf entwickelt, hat bisher, bei der mangelhaften oder unzweckmässigen Ofeneinrichtung, Viele von seiner Anwendung in denjenigen Oefen abgehalten, die vom Zimmer aus geheizt werden, namentlich aber dessen Benutzung zur Heizung der Kochheerde, überhaupt zur Bereitung der Speisen beinahe ganz ausgeschlossen. Die ganze Unannehmlich-

keit des Geruches wird aber beseitiget, wenn man den Torf in verkohltem Zustande, als Torfkohle, brennt. Er gibt eine ganz gute Kohle, die sehr stark hitzt, ohne allen widrigen Geruch verbrennt, fast durchgehends wie Holzkohle und an deren Stelle angewendet werden kann. Aber noch fehlt es an der erforderlichen Anzahl und Grösse von Torfverkohlungsanstalten, obwohl man nunmehr die verschiedenen Methoden der Verkohlung ihrem Werthe nach genau kennt, und mit dem Detail der Arbeit bekannt ist, oder sich doch leicht in den darüber vorhandenen gründlichen Abhandlungen die Kenntniss derselben verschaffen, oder aber und noch besser, durch den Besuch solcher Stellen, wo derlei Anstalten bestehen, von ihrer Einrichtung und Leistung überzeugen kann.

Die Torfkohle lässt sich ganz vorzüglich beim Schmelzwesen und andern Feuerarbeiten verwenden; indessen ist nicht jede Torfart zum Verkohlen gleich gut geeignet, sondern je besser der Torf an sich ist, desto bessere Kohlen liefert er. Die Verkohlung geschieht entweder in Gruben, oder in Oefen oder in Meilern. Letztere Methode ist die einfachste und vortheilhafteste; sie weicht wenig von der Verkohlung des Holzes in Meilern ab, nur dass man wegen der schwerern Entzündbarkeit des Torfes, für mehrere Züge am Fusse des Meilers sorgen muss. Ich theile daher hier eine kleine Abhandlung über das Verkohlen des Holzes in Meilern mit, welche als Norm zur Anwendung auf den Torf dienen und jedem die desfallsige Richtschnur abgeben wird:

„Verkohlung (Carbonisation), eine besondere Behandlung, der die Brennmaterialien, als Holz, Steinkohlen, Braunkohlen und Torf, vor ihrer Anwendung unterworfen werden, um sie von den Bestandtheilen, welche beim Verbrennen in nicht verdichteter Luft Flamme geben, zu scheiden.

Alle diese Brennmaterialien enthalten ausser dem Kohlenstoff Wasserstoff und Sauerstoff, zum Theil auch Stickstoff, in solchen Verhältnissen mit einander verbunden, dass der Wasserstoff, der Sauerstoff und der Stickstoff in einer gehörigen Hitze (die den Grad der Rothglühhitze noch nicht einmal erreichen darf) in Vereinigung mit etwas Kohlenstoff eine ganz neue Verbindung eingehen, und sich theils als Wasser, theils als Oel, theils als zusammengesetzte Gasart, theils als Essigsäure (Holzsäure) scheiden, und den grössten Theil des Kohlenstoffs als Kohle zurücklassen. — Altes, nasses und fauliges Holz gibt weniger und schlechtere Kohlen, als das gesunde, nicht abständige, aber auch nicht zu junge Holz. Das zum Verkohlen bestimmte Holz muss in Kloben von bestimmter Länge und Stärke zerspalten, zusammengerückt und in Klaftern nach bestimmten Maassen aufgesetzt werden. Die Ofenverkohlung durch äussere Hitze würde die vollkommenste sein, indessen entschädigen das reichere Kohlenausbringen und die Gewinnung von Holzsäure nicht die bedeutenden Mehrkosten, welche durch diese Art der Verkohlung veranlasst werden würde. Die Verkohlung in Theer- und Pechöfen hat mehr die Gewinnung von Theer, als von Kohlen zur Absicht, weshalb nur das sehr Harzige oder Kiehnigte auf solche Weise mit Vortheil verkohlt werden kann. Die Verkohlung in Oefen, in denen das Holz nicht durch äussere Erhitzung, sondern durch das Verbrennen eines Theils des Holzes selbst verkohlt wird, hat zwar grosse Anhänger und Vertheidiger gefunden; die Erfahrung lehrt aber, dass die Kosten ungleich grösser sind und dass das Ausbringen an Kohlen aus dem Holz keineswegs bedeutender ist, als wenn man sich, statt der gemauerten Räume, in denen das zu verkohlende Holz eingeschlossen ist, beweglicher Decken von Erde oder Kohlenlösch bedient, mit denen das Holz bedeckt wird. — Die Wesenheit des Verkohlungsprozesses

ergibt es schon, dass er am vollkommensten ausgeübt wird, wo man den Zutritt der Luft gänzlich vermeidet und bloss äussere Hitze zur Entmischung des Holzes anwendet. Da dies im Grossen nicht mit ökonomischen Vortheilen ausgeführt werden kann, so muss die zum Verkohlen erforderliche Hitze durch das Verbrennen eines Theils des Holzes selbst unterhalten werden. Dies geschieht in den Verkohlungsöfen, in denen das Holz auf einem Roste liegen, oder auf eine andere Art einen Luftzutritt erhalten muss; es geschieht aber auch in den Haufen mit beweglichen Decken, welche Meiler genannt werden. Diese haben vor den Öfen den Vorzug, dass die durch das Schwinden des Holzes beim Verkohlen entstehenden hohlen Räume durch die beweglichen Decken wieder ausgefüllt werden können. Die Meiler sind entweder liegende oder stehende, je nachdem man die Holzscheite horizontal übereinander, oder senkrecht neben einander in regelmässiger, halb kugelförmiger Gestalt aufstellt. Bei den liegenden Meilern wird zuerst ein sehr steiler stehender Meiler um den Mittelpunkt desselben (den Quandel) aufgerichtet, und rings um diesen werden dann die horizontalen Holzschichten gelegt. Die Meilerstätten selbst müssen mit grosser Vorsicht zubereitet (aufgemacht) werden, indem ein fester Boden, der das Eindringen der Feuchtigkeit hindert, eben so nachtheilig ist, als ein sehr lockerer Sandboden, der die Regelung des Feuers erschwert. In manchen Fällen (besonders bei liegenden Meilern) muss ein Rost von Reisig und dünnen Aesten, die mit Erde zu bedecken sind, gemacht werden, welches bei einem sumpfigen und nassen Boden niemals unterlassen werden muss. Der Quandel der Meilerstätte pflegt immer etwas höher zu sein, als die Peripherie. Die Holzschichten müssen um den Quandelpfahl in konzentrischen Kreisen möglichst dicht aufgesetzt werden; nur rings um den Quandelpfahl bleibt ein schmaler Schacht,

der von der Spitze (Haube) des Meilers bis zur Erde führt und durch den das Anzünden geschieht, wenn man nicht eine zweite Art des Anzündens durch die Zündgasse anwendet. Einen stehenden Meiler nennt man ein- oder zweischichtig, je nachdem zwei oder drei Reihen von Holzkloben über einander aufgestellt werden. Bei dem Aufstellen (Richten) des Meilers ist überhaupt dahin zu sehen, dass die dicke feste Erde der Holzscheite in der mittlern Höhe (Brust) des Meilers zu stehen kommen, und dass die Scheite durch ihre möglichst senkrechte Stellung so wenig Zwischenräume als möglich lassen. Weil dadurch aber Hindernisse bei der künftigen Bedeckung des Meilers entstehen, so sind die liegenden Meiler vorzuziehen, bei denen die treppenförmige Abstufung der Scheite, der Decke gehörige Unterstützung gewährt. Die Decke, womit ein gerichteter und geschlichteter Meiler versehen wird, besteht entweder aus angefeuchteter Kohlenlöschel, oder häufiger aus Erde, weil man die Löschel nicht überall zur Hand hat. Wo man Erde anwendet, muss das Durchrollen derselben durch das Holz, welches das Ersticken des Feuers nach sich ziehen würde, durch eine erste Decke von Rassen, Laub oder Tannennadeln verhütet werden. Die Decke wird durch die sogenannte Rüstung, nämlich durch eine horizontale Umfassung der Peripherie des Meilers mit dünnen Aesten festgehalten. Unter der am Fuss des Meilers angebrachten Rüstung sollen auch die Dämpfe an dem ersten Tage des Anzündens ungehindert entweichen können. Die Erddecken dürfen weder aus zu fetter, noch aus zu magerer Erde bestehen, um nicht Risse zu erhalten, oder zu schnell herabzurollen; auch müssen sie überall gleich stark sein, wenn nicht zufällige Umstände eine Ausnahme machen. Nur die Haube bedeckt man stärker, weil sie der Hitze am meisten ausgesetzt. Die Decke wird bald vor, bald nach dem Anzünden gegeben; an einigen Orten

deckt man den Meiler zur Hälfte vor dem Anzünden und gibt die zweite Hälfte (bald oben, bald unten) erst dann, wenn sich keine nassen Dämpfe entwickeln. — Beim ersten Anzünden muss das Feuer mit einiger Schnelligkeit um sich greifen, damit es nicht erstickt, oder damit der Meiler gehörig ausgewärmt wird. Nur durch dies schnelle Abwärmen lässt sich das Werfen, Schlagen oder Stossen des Meilers und ein grösserer Holzverbrauch verhindern. Theils durch das wirkliche Verbrennen, theils durch das Schwinden des Holzes, entsteht ein hohler Raum, der wieder mit Holz oder noch besser mit Bränden von der vorigen Verkohlung ausgefüllt werden muss. Dies Füllen der Meiler erfordert Schnelligkeit und Gewandtheit. Nach dem Füllen wird die Decke des Meilers mit der Füllstange festgeschlagen, oder der Meiler wird umfasst, um alle hohle Räume wegzubringen. Die Rüstungsräume am Fusse des Meilers, welche bisher nur mit der ersten Decke versehen waren, erhalten jetzt auch die zweite, und in diesem Zustande, bei dem fast gänzlichen Ausschluss der Luft, indem die innere Gluth zur Verkohlung des Holzes wirken soll, den man das Treiben des Meilers nennt, bleibt derselbe zwei bis drei Tage stehen. Dann werden, damit das Feuer nicht erstickt, Zuglöcher oder Registeröffnungen (Raumlöcher) durch die Decke am Fusse des Meilers gestossen, und die nun folgende Operation heisst das Zubrennen des Meilers. — Ein geschickter Köhler muss die Direction des Feuers blos durch Raumlöcher am Fusse des Meilers (Fussräume) bewirken und sich mit dem Zulassen der Luft nach den Umständen richten. Diese Fussräume bleiben bis zur beendigten Verkohlung, und nur nachdem ein abermaliges Füllen nach vier bis acht Tagen erfolgt ist, sticht man die Mittelräume in der Brust des Meilers, um die an seiner Peripherie befindlichen Holzstücke zu Gaare zu bringen, denn einen andern Zweck dürfen diese Raumlöcher eigent-

lich nicht haben. Bricht das Feuer endlich durch die Fussräume durch, so ist der Meiler in die Gaare getreten. Ist dies auf allen Seiten des Meilers gleichförmig erfolgt, so wird der Meiler abgekühlt, abgeputzt, gelöscht, und es wird zum Kohlenziehen oder Kohlenlangen geschritten. — Ganz frische Kohlen scheinen den etwas abgelegenen und unter trockener Bedachung aufbewahrten Kohlen in der Wirkung nachzustehen. Kohlen, die lange in der Nässe gelegen haben, werden zuletzt ganz unbrauchbar. Eine gute Holzkohle muss an der Luft blos verglimmen und nie mit Flamme brennen; sie muss dicht, fest, spröde, spezifisch schwerer als das Wasser sein, nicht abfärben und, frei zwischen den Fingern gehalten, klingen, aber keinen dumpfen Ton von sich geben.

v. Herburger, Beschreibung der italienischen Kohlunsmethode. Wien 1812.

Karsten's Eisenhüttenkunde. I. §. 364 ff.

Kramer's Anleitung zur Forstwissenschaft. 1766.

af Uhr, Anleitung zur Verkohlung des Holzes. Uebersetzt von Blumhof. Giessen, 1820.

Hollunder's metallurg.-technol. Reise. Nürnberg, 1824.

Annales des mines. VII. 247.

Der Torf wird entweder in Oefen, in Gruben oder in Meilern, wie schon angeführt, verkohlt. Die letztere Art der Verkohlung ist die vorzüglichere, weil auf diese Art der Torf dichter gesetzt und besser gaar gebrannt werden kann. Die Meiler werden wie beim Holze gerichtet und behandelt, man macht sie aber kleiner. Unten an den Quandel wird Kien und recht trockenes Holz gebracht, um den Meiler schnell in Brand stecken zu können. Der Torf wird in concentrischen Kreisen rund um die Quandelstange auf dem Kopfe stehend und gegen die Stange etwas geneigt, aufgesetzt, wobei aber nach den vier Weltgegenden auf der Meilerstätte Zündgassen bleiben müssen. Nach dem so viel

als möglich steilen Richten, wird der Meiler mit Rasen, Moos u. s. f. und dann mit Erde bedeckt; oben an der Quandelöffnung bleibt aber eine Oeffnung von etwa einem Fuss im Durchmesser, welcher gar keine Decke erhält. Alsdann wird der Meiler durch eine der Zündgassen angezündet, die nach den Wetterseiten hin gehenden Züge verschlossen, die entgegengesetzten mehr oder weniger geöffnet, und die Spitze der Haube so lange unbedeckt gelassen, bis das Feuer oben herausschlägt, worauf die Decken gegeben und oben in der Haube Raumlöcher gestossen werden. Die Beschaffenheit des Rauches aus diesen Raumlöchern und die grössere und geringere Leichtigkeit, mit welcher man vermittelst eines eisernen Spiesses durch die Torfstücke durchstechen kann, geben das Zeichen ab, ob die Kohlen gaar sind oder nicht. Im ersteren Falle werden die obern Raumlöcher geschlossen und einen Fuss tiefer neue gestossen, bis man endlich durch solche concentrische Reihen von Raumlöchern zum Fusse des Meilers kommt, der dann gaar gebrannt ist. Das Abkühlen, Abputzen und Kohlenziehen ist dasselbe, wie bei der Holzverkohlung.

Ueber das Verkohlen des Torfes. Berlin, 1793.

Karsten I. c. §. 418 ff.

Die älteste Torfverkohlungsanstalt in unsern Gegenden ist vielleicht die auf dem Waldbertsweiler Ried im Sigma-ringischen, unfern Mösskirch bestehende, welche der Köhler Christoph Vögtle von Neidingen, im Bezirksamt Stetten, für Rechnung einer Actiengesellschaft vor 18 Jahren eingerichtet und seither betrieben hat. In neuerer Zeit wurde zu Oberndorf in Würtemberg eine Torfverkohlung eingerichtet. Sie wird in 10 Oefen für die dortigen Frischfeuer, so wie für die Gewehrfabrik getrieben. Auch zu Rothau im Breuschthal in den Vogesen treibt Herr Champy die Torfverkohlung schon seit mehreren Jahren für

seine Schmieden, und ganz im Grossen und auf eine sehr zweckmässige Weise wird sie zu Crouy bei Meaux, in Isle de France, betrieben, woselbst für das nahe Paris alljährlich viele Tausend Kubikmeter Torfkohle gebrannt werden. Aus einem erdarmen, festen Torf gebrannte Kohle eignet sich zu allen Schmiedearbeiten vortrefflich, und wenn sie keinen, oder nur sehr wenig Gyps und phosphorsauren Kalk enthält, selbst sehr gut zum Frischen. Versuche, welche in dieser Hinsicht auf dem Eisenwerk Albruk angestellt worden sind, bestätigen dies völlig. Der dazu gebrauchte Torf war von dem 80 Jauchert grossen Kuhmoos bei Willaringen auf dem südlichen Schwarzwalde, in der Nähe von Wehr, woselbst er in einer Mächtigkeit von 2 bis 12 Fuss liegt. Er gehört zu den vorzüglichsten Gebirgstorfen, gibt 28,77 Prozent einer ganz guten Kohle, von welcher die Wanne ($5\frac{5}{9}$ Kubikfuss) 65 Pfund wiegt, während die Wanne Tannenkohle nur ein Gewicht von $58\frac{1}{2}$ Pfund hat, und hinterlässt nicht mehr als 0,97 Asche.

Hundert Theile Asche dieses Torfs enthalten:

Kieselerde	23,95
Kohlensauren Kalk	26,42
Thonerde	18,26
Eisenoxyd	10,76
Bittererde	6,40
Manganoxyd	0,10
Gyps (ohne Wasser)	8,84
Phosphorsauren Kalk ($\frac{2}{3}$)	3,95
Salzsäure	1,22
	99,90.

Hundert Theile Torfkohle hinterlassen 3,43 Prozent Asche, und enthalten dem zu Folge, und nach obiger Analyse der Asche, 0,303 Gyps und 0,135 phosphorsauren Kalk.

Es wurden einem Frischfeuer 235 Pfund graues Roheisen zugewogen und mit Torfkohle gefrischt. Sie hitzte

stärker als Tannenkohle. Die Luppe war nach $4\frac{1}{2}$ Stunden fertig und lieferte 182 Pfund geschmiedetes Eisen, bei einem Kohlenverbrauch von 6 Wannen. Die Lieferung war somit 77,44 Prozent und der Torfkohlen-Verbrauch 18,31 Kubikfuss auf den Zentner Schmiedeeisen. Das Eisen liess durchaus keinen Rothbruch wahrnehmen und zeigte sich beim weitem Verarbeiten in der Kleinschmiede, so wie in der Pfannenschmiede, sehr gutartig. Unstreitig hat dieser Versuch ein entscheidendes und sehr befriedigendes Resultat gegeben.

Eine Kohle, welche ebenfalls von vorzüglicher Beschaffenheit ist, liefert auch der Torf des nahezu 80 Jauchert grossen Föhrenmooses beim Lindauer Hof, unfern Engelschwand, in welchem er von 2 bis zu 18 Fuss Mächtigkeit abgelagert ist. Er gibt 28,63 Prozent Kohle und hinterlässt 1,90 Asche.

An manchen Orten pflegt man den Torf zusammen zu pressen, um seine Wirkung zu vermehren, indem die Brauchbarkeit des Torfes, besonders zur Kohle, mit dessen Dichtigkeit zunimmt. Der Torf wird deshalb mit Wasser durchknetet, bis er teigig und recht bindend ist, und dann mittelst einer Maschine in Formen gepresst.

Die bereits im Jahre 1837 und wieder neuerdings in England mit glücklichem Erfolge wiederholten Versuche: den Torf durch heftiges Auspressen gleichzeitig aufs äusserste zu verdichten und aufs vollständigste zu entfeuchten, und ihn so, mit verhältnissmässig geringen Kosten, in einen leicht und wohlfeil transportirbaren Vertreter nicht nur des Holzes, sondern selbst der Steinkohlen zu verwandeln, sie bestätigen überzeugend die Ausführbarkeit jener Vorschläge, welche, bereits vor vielen Jahren von einem Deutschen, von Professor Kastner zu Erlangen, ausgegangen, jetzt — da mit jedem Jahre die Holznoth wächst und da in mehreren Gegenden Deutschlands der Ackerbau leidet,

oder doch nicht gehörig betrieben wird, weil der arme Landmann den nöthigen Dünger nicht zu beschaffen vermag — es in der That verdienen, von Regierungen wie von Regierten ernstlich erwogen zu werden. Es gehen nämlich jene Vorschläge, so wie sie, zum Theil auf Beobachtungen, zum Theil auf Versuche gegründet, im Jahre 1829 von Kastner im XVII. Bande seines, an neuen Erfahrungen und Original-Abhandlungen aus dem Gebiete der Physik und Chemie so reichen Archivs für die gesammte Naturlehre, S. 131 ff. und 255 ff. daselbst, und dann, erweitert, in seiner kleinen, 1836 zu Nürnberg bei J. A. Stein erschienenen Schrift: Zur Polytechnologie unserer Zeit (S. 51 ff. u. S. 63 ff.) mitgetheilt wurden, darauf hinaus, den frisch gestochenen oder geschöpften Torf, mittelst der Bramah'schen Wasserdruckpresse zugleich aufs innigste zu verdichten und aufs vollständigste zu entwässern; so dass er aus der Presse vollkommen trocken und zu einem verhältnissmässig äusserst geringem Umfange zusammengetrieben, hervorgeht und nun entweder wie er ist, oder, zweckmässiger noch: nachdem er im Rostofen oder Röstecylinder vollständig verkohlt worden, (wobei man Leuchtgas in beträchtlicher Menge gewinnt) und in diesem Falle durchaus ohne widrigen Geruch verbrennend, als Brennmaterial, sowohl für Stubenöfen, Küchenheerde und Kochöfen, als auch für die Kessel der Dampfmaschinen, für Schmiedefeuerungen und Hüttenbetriebsschmelzungen aller Art in Gebrauch genommen werden kann.

Ich weiss wohl, schrieb Kastner hierüber vor mehreren Jahren einem Freunde, dass der Torf durch das Auspressen an Brennstoff etwas verliert, denn die ausgepresste wässerige Humussäure (Dungsäure) ist nicht nur sehr verbrennlich, sondern entwickelt auch, verbrennend, beträchtliche Hitze; aber dieser Brennstoff-Verlust, den der Torf durchs Auspressen erleidet, deckt sich vollkommen durch

die bei Unkundigen Staunen erregende, ungeheure Verdichtung der übrigen Torf-Substanz; und dann, so war mir ursprünglich gerade der Gewinn an Humussäure Hauptsache bei meinen Versuchen, wie bei den darauf gestützten Vorschlägen, weil es nicht nur auf Aeckern, Wiesen und Feldern, sondern auch in Gärten, Baumschulen und Wäldern, von Jahr zu Jahr mehr an Dünger gebricht. Die dürren Jahre, die wir bis zum Jahre 1837 durchlebt, zwangen den Landmann, wegen mangelnden Futters, Zuchtkälber, Zugochsen und selbst jene Kühe zu schlachten oder dem Metzger zu verkaufen, welche ihm die Kälber geworfen; da wurde dann nicht nur bald darauf das Fleisch sehr theuer, sondern, was schlimmer war, wie diese Theuerung, Noth um Dünger riss ein. Diese Noth, sie war es, die mich bestimmte, darauf zu sinnen, wie ihr sicher, wohlfeil und nachhaltig zu steuern sei, und sie liess mich in der Pressung des Torfes das Mittel finden, nicht nur dieser Noth, sondern auch jener um Brennholz, das schon vor 11 Jahren anfang, ungewöhnlich im Preise zu steigen und bis jetzt immer noch gestiegen ist, hülfskräftig zu begegnen. Da es an Dünger fehlte, wurden die Wälder ihres natürlichen Düngers mehr und mehr beraubt, und das Streurechen nahm überhand. Dass man aber, mittelst der dem Torf durch Pressung entzogenen und zum Verkaufe durch Abdunsten eingengten Humussäure, auch jene humussauren Salze, namentlich humussauren Kalk, aller Orten, wo es dungbedürftige Waldungen gibt, leicht wird darstellen und verwenden können, steht ausser allem Zweifel. Besser wäre es jedoch, wenn man die ausgepresste Humussäure sogleich und bevor man sie durch Abdunsten einengt, mit Kali und Kalk (z. B. mittelst Asche, Aescherig &c., vergleiche man zur Polytechnologie unserer Zeit S. 63) in Humussäure-Salz verwandelte; denn für sich, also frei von Salzgrundlagen, abgeraucht, erleidet sie theilweise, nach Maassgabe

der Abdampfungshitze, mitunter sehr weit gehende Zersetzungen. Auf solche Weise gewonnene humussaure Salze würde man, in Fässern eingestampft, oder in Kisten, oder beim Wassertransport ohne alle Umhüllung leicht zu Gegenden verführen können, wo es an Dünger gebricht.

Pommern ist z. B. längs der Ostsee-Küste überwiegend mit Sand, ursprünglich Dünen-Sand, bedeckt, aber auch reich an Torf, und hat mithin das beste Mittel, den Sandboden in fruchtragendes Ackerland zu verwandeln, ganz nahe; denn auch an Kalk gebricht es jener Gegend ganz und gar nicht. Gleiches gilt von Mecklenburg, der Mark Brandenburg und zum Theil auch von Baiern. Die hohe Röhn und hauptsächlich das Donau- und Isar-Moos, sammt den Torfgründen am Abhange des Fichtelgebirges, sie allein würden vielleicht schon hinreichen, alle Waldungen Deutschlands mit kräftigendem Dünger zu erfrischen, all sein Heidenland und überall, wo der Grund vom Todt-Liegenden überschüttet sich zeigt, in üppige Frucht tragenden Boden zu veredlen; und was wäre in dieser und ähnlicher Beziehung für unser gemeinsames Vaterland nicht möglich, wenn die mächtigen Torfgründe Ostfrieslands und Westphalens, beider Hessen, Badens und Würtembergs und jene gewaltigen Oestreichs, von denen sechs der böhmischen allein wenigstens eben so viele Millionen Klafter Torf darbieten; vergl. a. a. O. S. 37. Was würde nicht Preussen in allen seinen Landestheilen, was Russland, Schweden, Dänemark, Grossbritannien, die Niederlande, Belgien und Frankreich an Nähr- und Wärmekraft gewinnen können, wenn jeder dieser Staaten seinen Reichthum an Torf in Brennkohle und Dungsaltz oder Dungerde zu verwandeln begönne.

Ohne Sorge um Brennstoff könnte man dann nicht nur die Locomotive eines Europa überspannenden Eisenbahn-

Nach und nach sich in Bewegung setzen sehen, nein auch alles wüst liegende Land vermöchte man dann in fruchttragendes zu verwandeln, und Brod würde es, unter solchen Umständen, genug geben, um das Doppelte der Bewohnerzahl, die gegenwärtig Europa trägt, zu sättigen. Möchte sich doch ein Fürst, dem es so recht warm um's Herz ist, wenn er seiner Landeskinder gedenkt, möchte dieser sich entschliessen, im Grossen Anstalt treffen zu lassen: zur Pressung des Torfes und zur Fertigung von Torf-Dungsalz.

Die Barbaren haben Griechenlands sonst blühende Auen verwüstet und verschmachten gemacht, weil sie seine Quellen zeugende Wälder verbrannten; aber es gebricht Griechenland nicht an Torf und damit nicht an dem Mittel: neu eingesäete oder angepflanzte Waldungen zum schnellen Wuchse zu bringen. Akazien (Robinien) und staudige Maulbeeren (*Morus multicaulis*) würden, durch geeignetes Torf-Dungsalz genährt, in wenigen Jahren Waldungen und Gebüsche gewähren, schattig genug, um die versiegten Quellen wieder zu verlebendigen, und während erstere nach und nach Nutzholz und junge Blätter: benutzbar zu schmackhaftem Gemüse, so wie Saamen, geeignet, den Kaffee zu vertreten, lieferten, und, Quellen zeugend, eigentlichen Waldbäumen den Boden vorbereiteten, würden die Blätter der letzteren in den Stand setzen, die Seidenzucht in ungewöhnlich grossem Maasse zu begünstigen.

Aber nicht nur der Torf, sondern auch die Braunkohle, zumal die holzartige oder das bituminöse Holz, an der es in keinem der genannten Länder fehlt, beut Brennstoff, häufig genug, um, im verkohlten Zustande (d. h. nachdem das bituminöse Holz der trockenen Destillation unterworfen worden) ohne Entwicklung widrig riechender Dämpfe: Oefen-, Küchen- und Dampfkessel-Feuerherde

hinreichend zu heizen, und auch bei dieser Verkohlungs-
fällt noch Manches ab, was, sei es als Leuchtgas oder als
flüchtige Säure, oder als Brenzöl sich mit Nutzen man-
nichfach verwenden lässt.



hinreichend zu helfen, und auch bei dieser Verkohlung fällt noch Manches ab, was, sei es als Leuchtgas oder als flüchtige Säure, oder als Brennstoff sich mit Nutzen man-
niglich verwenden lässt.

Bei dem Verleger dieser Schrift sind ferner erschienen, und durch alle soliden Buchhandlungen zu beziehen:

Mayer, Dr. J. B.,
Der Asphalt des Val-de-Travers,
mineralogisch, geschichtlich und technisch.

Geh. 6 gGr. oder 24 Kr.

Mayer, Dr. J. B.,
Encyclopädie der Bergbaukunst.

12 gGr. oder 48 Kr.

Mayer, Dr. J. B.,
Orthognostisch = propädeutische
Tabelle.

6 gGr. oder 24 Kr.

Mayer, Dr. J. B.,
Bergmännische Miscellaneen
für Theorie und Praxis.

Geh. 8 gGr. oder 30 Kr.

Beise, A. W., Abhandlung über Ofen zum Erheizen der Flüssigkeiten zur Dampferzeugung und zum Eindampfen. Oder: Wirklich holzersparende Feueranlagen etc. und eine Vergleichung des Werthes verschiedener Brennholzarten. Mit 5 Steindrucktafeln. 3 Rthlr. oder 5 Fl.

— — — Neue Methode, die Backöfen anzulegen. Mit 4 Stein-
tafeln. 18 gGr. oder 1 Fl. 12 Kr.

Rathgeber für jeden Hausbesitzer, sein Haus gegen den lästigen Rauch zu sichern und durch gute Schornsteine seine Feuerungsanlagen zu vervollkommen. 9 gGr. oder 36 Kr.



Mayer, J. B.

Der Torf in seiner Wichtigkeit für Deutschland dessen Vorkommen, Abbau,
Fortpflanzung und Aufbereitung

Coblenz 1841

Oecon. 1179 m

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10297512-9